

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

UNIDAD DE POSTGRADO

**Impacto del riesgo en el gobierno de las tecnologías de
información y comunicación en la gestión empresarial
industrial del siglo XXI**

TESIS

para obtener el grado académico de Magíster en Ingeniería de Sistemas e
Informática con Mención en Dirección y Gestión de Tecnologías de
Información

AUTOR

Carlos Alberto Pastor Carrasco

ASESOR

George Humberto Aedo Núñez

Lima –Perú

2010

Tesis sustentada por

Bach. Carlos Alberto Pastor Carrasco

COMO REQUISITO PARCIAL

para obtener el Grado Académico de

Magíster en Ingeniería de Sistemas e Informática.

MENCIÓN EN DIRECCIÓN Y GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

Aprobado el 16 de diciembre del 2010

Jurado Examinador:

Mg. Cayo Victor León Fernández
Presidente

Mg. Rómulo Fernando Lomparte
Alvarado
Miembro

Mg. Percy de la Cruz Velez de
Villa
Miembro

Mg. Augusto Cortez Vásquez
Miembro

Mg. George Humberto Aedo
Nuñez
Miembro Asesor

FICHA CATALOGRAFICA

Bach. Carlos Alberto Pastor Carrasco

IMPACTO DEL RIESGO EN EL GOBIERNO DE LAS TECNOLOGÍAS DE
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN LA GESTIÓN EMPRESARIAL
INDUSTRIAL DEL SIGLO XXI

Lima –Perú. Diciembre de 2010

MIEMBRO ASESOR: MG., GEORGE HUMBERTO AEDO NUÑEZ

DISERTACION : MAGÍSTER EN INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA.
UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS– ESCUELA DE POSTGRADO
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA– UNIDAD DE
POSTGRADO

DEDICATORIA:

A Carmen, la compañera de mi vida, por haberme dado parte de su espíritu, su corazón y su tiempo.

A mi madre Zenobia (por el cariño y constante dedicación a sus seres queridos),

A mis hijos, Carolina, Juan Carlos, Fanny, Elizabeth y Carmen Thalia, que comprendieron la importancia de este trabajo para mi. Para ellos queda el ejemplo que pese a que el camino es arduo y largo el resultado es dignificante.

AGRADECIMIENTOS

Una tesis de Maestría es un trabajo que no sólo es fruto del esfuerzo personal del maestrista, sino que necesita de la ayuda de muchas personas, tanto en lo profesional como en lo personal. Con estas líneas quisiera mostrar mi agradecimiento a todas ellas

A la Universidad Nacional Mayor de San Marcos y en especial a su Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática por la oportunidad de desarrollar este trabajo.

Al Profesor Mg. George Aedo Nuñez, siempre dinámico y actualizado por el constante apoyo, por la orientación objetiva y por la convicción que "...llegaríamos a terminar".

Al Profesor Mg. Cayo León Fernández, Director(e) de la Unidad de Post Grado, eterno innovador, por el incentivo permanente para culminar esta tesis.

A los todos los docentes de la Unidad de Post Grado de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática, por la convivencia y enseñanzas transmitidas a lo largo del curso.

A mis colegas compañeros del curso, por su amistad y el intercambio de conocimientos permanente y desinteresado.

A todos los que lean esta Tesis, muchas gracias

“The greatest obstacle to discovering the shape of the earth, the continents, and the oceans was not ignorance but the illusion of knowledge.”^a

Daniel Boorstin, The Discoverers

^a El mayor obstáculo para descubrir la forma de la tierra, los continentes y los océanos no fue por la ignorancia, sino por la ilusión del conocimiento

Índice general

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Antecedentes del Problema	6
1.2. Planeamiento del Problema	10
1.3. Propósito del estudio	12
1.3.1. Objetivo General	12
1.3.2. Objetivos Específicos	14
1.4. Importancia del problema	15
1.5. Naturaleza del Estudio	17
1.5.1. Marco epistemológico	17
1.5.2. Diseño de la Investigación	19
1.6. Preguntas de Investigación	20
1.6.1. Problema General	20
1.6.2. Problemas Específicos	20
1.7. Hipótesis	24
1.7.1. Hipótesis General	24
1.7.2. Hipótesis Específicas	25
1.8. Marco Teórico	25
1.8.1. Variables a investigar	25
1.8.2. El modelo conceptual, las variables de investigación y los in- dicadores	27
1.8.2.1. Competencias Tecnológicas	28

1.8.2.1.1. Matriz de capacidades tecnológicas	29
1.8.2.2. Variable independiente	34
1.8.2.3. Variable dependiente	36
1.8.3. Propositiones	37
1.8.4. Definir la unidad de análisis	38
1.9. Definición de términos	39
1.10. Supuestos	40
1.11. Limitaciones	40
1.12. Delimitaciones	40
1.12.1. Temporal	41
1.12.2. Espacial	41
1.13. Resumen	41
2. ESTADO DEL ARTE	44
2.1. Documentación	44
2.2. Revisión de la Literatura	46
2.2.1. Sector Industrial Metalmecánico	46
2.2.1.1. Antecedentes	46
2.2.1.2. Situación actual de la Industria Metalmecánica . . .	50
2.2.1.3. El Proceso de producción	53
2.2.1.4. Jerarquía de la Planificación de las Operaciones . . .	58
2.2.2. Ventaja Competitiva	62
2.2.3. Planeamiento Estratégico	66
2.2.3.1. Cultura Organizacional	67
2.2.4. Gobierno corporativo	73
2.2.4.1. Control Interno	78
2.2.4.2. Committee of Sponsoring Organizations (COSO) . .	80
2.2.5. Las TIC's y su impacto en las organizaciones	80

2.2.5.1.	Principios de la tecnología	80
2.2.5.2.	La Información como recurso	82
2.2.5.3.	Definición de Información	83
2.2.5.4.	Características y valor de la información	85
2.2.5.5.	Los Sistemas de Información y las Tecnologías de Información	91
2.2.5.6.	Los Sistemas de Información en la Empresa	92
2.2.5.7.	Aproximación a los Sistemas de Información desde la Teoría General de Sistemas	95
2.2.5.7.1.	Teoría General de sistemas.	95
2.2.5.7.2.	Evolución Conceptual de los Sistemas de Información Organizativos y Digitalización de las Organizaciones.	97
2.2.5.8.	Concepto de Sistemas de Información para la Gestión	99
2.2.6.	Gobierno de las TIC's	103
2.2.6.1.	Objetivos del gobierno de TIC	103
2.2.6.2.	Norma ISO Asociada al Gobierno de las TIC	105
2.2.6.3.	Cambios en un Mercado de Competencia Perfecta basado en riesgos	106
2.2.6.4.	Gobierno de TIC y Gobierno Corporativo	109
2.2.7.	Gestión de Riesgos	109
2.2.7.1.	Categoría de Riesgos en los proyectos	113
2.2.7.2.	Evaluación del impacto del riesgo	114
2.2.7.3.	Análisis de Riesgos	116
2.2.7.4.	Consideración del riesgo	120
2.2.7.4.1.	Definiendo el apetito de riesgo	122
2.2.7.4.2.	Clasificación del riesgo	123
2.2.7.4.3.	Factores de riesgo	123

2.2.7.5. La empresa gestionada por riesgos	124
2.2.7.6. Gestión Empresarial del riesgo con las TIC	128
2.3. Resumen	131
2.4. Conclusión	131
3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	133
3.1. Diseño de la Investigación	133
3.2. Adecuación del Diseño	135
3.3. Preguntas de Investigación	137
3.3.1. Problema Principal	138
3.3.2. Problemas Específicos	138
3.4. Población	138
3.5. Muestra	139
3.5.1. La definición de la muestra de investigación	139
3.6. Confidencialidad	140
3.7. Ubicación Geográfica	140
3.8. Instrumentación	141
3.8.1. El instrumento de investigación	145
3.8.1.1. El formato de la herramienta de investigación	145
3.8.2. La prueba Piloto	147
3.9. Recopilación de Datos	148
3.10. Análisis de Datos	150
3.11. Formalidad y Validación	151
3.12. Resumen	151
3.13. Conclusión	151
4. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS	152
4.1. Resultados	152
4.1.1. Informaciones Básicas	152

4.1.1.1.	Tasa de Respuesta	152
4.1.1.2.	La distribución de los encuestados por indicador . . .	153
4.1.1.3.	Datos faltantes	154
4.1.1.4.	Datos extremos	154
4.1.2.	Elección de las técnicas estadísticas	155
4.1.2.1.	Análisis de Correspondencia Simple (Anacor)	156
4.1.3.	Estadística descriptiva de los datos levantados	157
4.1.3.1.	Nivel Básico	158
4.1.3.2.	Nivel Intermedio	158
4.1.3.3.	Nivel Avanzado	161
4.1.4.	Datos sobre los indicadores de riesgo empresarial	163
4.1.4.1.	Percepción del riesgo empresarial	163
4.1.4.2.	La situación del riesgo empresarial	165
4.1.4.3.	Impulsores del Negocio	167
4.1.4.4.	Gestión cohesionada de riesgos	168
4.1.4.5.	Retos para avanzar	169
4.2.	Conclusiones	172
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	174
5.1.	Conclusiones	174
5.1.1.	Principales aportaciones de la investigación	174
5.1.1.1.	Resultados por niveles	177
5.1.1.1.1.	En el nivel básico	177
5.1.1.1.2.	En el nivel intermedio	177
5.1.1.1.3.	En el nivel avanzado	178
5.1.1.2.	Gestión de Riesgo	178
5.1.2.	Limitaciones de la Investigación	179
5.2.	Recomendaciones	180

5.2.1. Gestión de Riesgos Operacionales	180
5.2.1.1. ETAPA 1: Infraestructura para la Administración del Riesgo operacional	180
5.2.1.2. ETAPA 2: Gestión del riesgo operacional	183
5.2.1.3. ETAPA 3: Cuantificación de las Pérdidas Operacio- nales	184
5.2.2. Sugerencia para trabajos futuros	185
Glosario	187
Referencias	197
Appendices	205
A. Metodología - Formación de los indicadores	206
B. Empresas Metal Mecánicas de Lima Metropolitana	209
C. Carta de presentación	211
D. Cuestionario de la Investigación	213
D.1. PARTE I - IDENTIFICACIÓN DEL ENTREVISTADO	213
D.2. PARTE II - CAPACIDADES TECNOLÓGICAS DE LA EMPRESA	214
D.3. PARTE III - GESTIÓN DE RIESGO	217
D.4. PARTE IV - OBSERVACIONES COMPLEMENTARIAS	217
D.5. AGRADECIMIENTO:	217

Índice de Tablas

1.1. Matriz de Capacidades Tecnológicas	32
1.2. Indicadores creados para medir el riesgo en la capacidad tecnológica	35
1.3. Indicadores de capacidades tecnológicas con incidencia en la gestión de Riesgo	36
1.4. Indicadores de ventajas competitivas en gestión de la producción	37
1.5. Formulación de la Propuesta P1	38
1.6. Formulación de la Propuesta P2	39
1.7. Formulación de la Propuesta P3	39
2.1. Índice de Crecimiento Industrial de la Industria Metalmeccánica - Variación Porcentual	51
2.2. Industrias según base de International Standard Industrial Classification	57
2.3. Definiciones de estrategia	68
2.4. Definiciones sobre tecnología de información	93
2.5. Etapas de la digitalización. (Modelo de Nolan)	98
2.6. Las épocas de la evolución de las TI	98
2.7. Comparación entre las eras de la cantidad y de la calidad . .	101
2.8. Comparación entre las eras de la calidad y de la armonía . .	101

2.9. Negocios y TIC sincronizados para capitalizar en un ambiente cambiante	103
2.10. Clasificación de los Riesgos de Software	124
2.11. Factores de riesgos en proyectos de desarrollo de software . .	125
2.12. Indicadores sobre el área de compra	127
2.13. Indicadores sobre el área de producción	128
2.14. Principales Áreas de Gobierno de TIC	132
3.1. Estrategia de investigación	134
3.2. Comparativo entre los enfoques Cuantitativos y Cualitativos	136
4.1. Distribución de las organizaciones encuestadas por indicadores	154
4.2. Técnicas de dependencia	155
4.3. Resumen del Modelo - Básico	158
4.4. Correlación de las Variables originales - Básico	159
4.5. Resumen del Modelo - Intermedio	159
4.6. Correlación de las Variables originales - Intermedio	162
4.7. Resumen del Modelo - Avanzado	162
4.8. Correlación de las Variables originales - Avanzado	164
A.1. Relación de Indicadores	208

Índice de figuras

1.1. Entorno externo e interno empresarial	6
1.2. Coalescencia de las TIC's	22
1.3. Modelo conceptual de la tesis	28
1.4. Estructura del Trabajo de Investigación	43
2.1. Proceso industrias metalmecánicas	52
2.2. Proceso técnico	54
2.3. Proceso económico	55
2.4. Proceso de manufactura	56
2.5. Jerarquía de la Planificación de las Operaciones	61
2.6. Modelo de Edgar Shein	71
2.7. Conceptos básicos de tecnología	81
2.8. Taxonomía de la información de Haeckel y Nolan	84
2.9. Progresión entre dato-información-conocimiento	85
2.10. La información como recurso competitivo	88
2.11. Componentes de un sistema de información para gestión . . .	99
2.12. Gobierno de las TIC	104
2.13. ISO 38500:2008	107
2.14. Relación entre Gobierno Corporativo y Gobierno de TI . . .	110
2.15. Tópicos de observación	112

2.16. Clasificación de los riesgos a los que está expuesta una organización	118
2.17. Elementos del Apetito de Riesgo	123
3.1. Mapa de Lima Metropolitana y el Callao	141
3.2. Proceso de la investigación basada en encuestas	144
4.1. Nivel Básico	160
4.2. Nivel Intermedio	161
4.3. Nivel Avanzado	163
4.4. Percepción del Riesgo	164
4.5. Situación del riesgo	165
4.6. Situación del riesgo	167
4.7. Responsable de la Gestión de Riesgo	168
4.8. Coordinación entre Gestión de Información y seguridad . . .	169
4.9. Gestión de Información y Seguridad	170
4.10. Retos para avanzar	170
4.11. Seguridad de la Información	171
4.12. Gasto en la gestión de riesgo	172
4.13. Desconexión entre el negocio y las TIC	173
5.1. Modelo de Madurez de Riesgo Operacional	181

Resumen

La investigación se realizó en Lima Metropolitana y la Provincia Constitucional del Callao entre 2008 y 2009, participaron las empresas industriales metalmecánicas seleccionadas, las variables fueron la Gestión de Riesgo en el Gobierno de TI y las ventajas competitivas obtenidas. Su propósito fue la de determinar el impacto del riesgo en el Gobierno de Tecnologías de Información y Comunicaciones (en adelante TIC) en la gestión empresarial en los procesos de las empresas industriales del sector metal mecánico durante el indicado periodo, fue necesario la definición de la Gestión de Riesgo en el Gobierno de TI, el Gobierno corporativo y determinar las ventajas competitivas obtenidas. El trabajo se justificó por que posee valor teórico, utilidad práctica, relevancia social, por su conveniencia y los beneficios que genera a las empresas. Se sustentó en las teorías administrativas y de sistemas, la investigación se aborda de acuerdo al tipo de estudio descriptivo-transversal no probabilístico, con un diseño de campo. La población fue de 30 empresas industriales metalmecánicas. Se empleó la observación y se aplicó una encuesta formada por 35 preguntas cerradas (algunos en escala de Lickert) validado por juicio de experto con una confiabilidad alfa de Crombach de 0.5. Los resultados fueron: Las características consideradas para cada perfil se agrupan entre sí, lo que implica que están bien establecidas para describir cada perfil. La actitud de las empresas frente al riesgo que representan los negocios confirma nuestra tesis.

Palabras Claves: *Gestión de Riesgo, Gobierno Corporativo, Tecnologías de Información y Comunicación, Gestión Empresarial*

Abstract

The research was conducted in Lima and Callao between 2008 and 2009, industrial enterprises participated metalworking selected variables were the Management of Risk in Government IT and competitive advantage gained. Its purpose was to determine the impact of risk on the Government Information and Communications Technology (ICT) in business management in the industrial processes of the metal mechanic sector during the period indicated was necessary to define the Risk Management in IT governance, corporate governance and identify the competitive advantages gained. The work was justified because it has theoretical value, practical utility, social relevance, for its convenience and the benefits generated by businesses. Was based on management theories and systems, research is addressed according to the type of cross-sectional descriptive study non-probability, with a field design. The population was 30 industrial metalworking. We used observation and a survey was made up of 35 closed questions (some Lickert scale) validated by experts with a Cronbach's alpha reliability of 0.5. The results: The characteristics measured for each profile are grouped together, which means that are well established to describe each profile. The attitude of companies address the risk posed by business confirms our thesis.

Keywords: *Risk Management, Corporate Governance, Information and Communication Technology, Business Management*

Capítulo 1

INTRODUCCIÓN

Para tener éxito en el mundo de los negocios, en la actualidad (ya sea como empresario, gerente o empleado), debe tomarse algunos riesgos. Los sistemas vigentes que permiten cambiar el mundo conllevan muchos riesgos; sin embargo, el retorno de la inversión es enorme (DeMarco y Lister [2003]). Cada uno debe saber cómo manejar el riesgo; para cuyo efecto, debe incluir en sus procesos, la manera de identificar las fuentes de riesgo, cuantificar los parámetros de riesgo y finalmente desarrollar planes para manejar el riesgo.

Bill Anderson, Director de Swiss Re New Markets Corp, en relación al riesgo, indica lo siguiente:

“Un riesgo es un riesgo, ellos afectan el potencial de las ganancias , ya sea que provengan de fluctuaciones en los precios de los commodities, equipamiento contra incendio, cambio en la legislación, o cobertura adversa de los medios . . . Finalmente, cómo usted reparte sus riesgos es la base de cómo usted ve la misión principal de su compañía y la razón de los inversionistas para invertir en ésta. Por lo tanto, conocer sus riesgos es conocerse a sí mismo”

Los líderes enfrentan una variedad de nuevos desafíos en su intento de maximizar el valor. La globalización, los e-business, las nuevas sociedades organizacionales y la velocidad cada vez mayor de la actividad de los negocios están cambiando rápidamente y expandiendo los riesgos que enfrenta la organización. Un resultado importante es que la administración de riesgo se debe extender ahora más allá de los

tradicionales peligros financieros y asegurables, para abarcar una amplia variedad de riesgos estratégicos, operacionales, de reputación, regulatorios y de información.

Tomar riesgos en la administración de los proyectos es inevitables (en particular los proyectos de Tecnología de Información y Comunicación; en adelante denominados como “TIC”), y si un administrador no practica una sólida gestión del riesgo, puede convertirse en un administrador que se encuentra en una constante gestión de crisis. La alta tasa de fracasos de los modernos grandes proyectos de TIC, como las relacionadas con Integración de Aplicaciones de Empresa (Enterprise Application Integration – EAI), Planificación de recursos empresariales (Enterprise resource planning – ERP), Administración de la relación con clientes (Customer Relationship Management – CRM) y Administración de redes de suministro (Supply chain management – SCM), es en gran parte debido a la alta dirección y el fracaso de gestión de proyectos para evaluar los riesgos y para mitigar las causas de los mayores riesgos en el inicio del proyecto (Gibson [2004]). Un análisis adecuado de los riesgos potenciales pueden aumentar significativamente la probabilidad de éxito de un proyecto y puede justificar los montos en dólares reservados para la gestión de reservas. *“La gestión del riesgo es cada vez uno de las principales preocupaciones de los directores de proyectos”* (Sommerville [2004]).

La importancia creciente que ha ido adquiriendo la gestión del riesgo dentro de las organizaciones puede ser entendida como consecuencia de la concurrencia de tres factores. El primero, es la necesidad de éstas para adaptarse a un entorno cada vez más cambiante y complejo (Rockart y Short [1989]; Benjamin y Blunt [1992]). El segundo, la intensificación del componente informativo en todas las actividades económicas y sociales. El tercero, el potencial de las TIC en la mejora de la eficacia y eficiencia del tratamiento de la información, provocando una nueva revolución en el orden social y económico, que se ha denominado “Sociedad del conocimiento”, utilizada por primera vez en el año 1969 por un autor austriaco de literatura relacionada

con el “management” o gestión, llamado Peter Drucker ¹ .

El inicio del siglo XXI enfrenta una creciente implantación de la sociedad del conocimiento. La era en que vivimos no sólo está cambiando la sociedad en sí misma, sino que los nuevos modelos de negocios requieren la reformulación de nuevos conceptos. Conocimiento, activos intangibles, Web, etc., son algunos de los términos más utilizados en cualquier ambiente o negociación. Esta era del conocimiento requiere de nuevas tendencias apoyadas precisamente en el conocimiento.

En un ambiente de administración moderna, enmarcado en un mundo globalizado, lo relevante en la buena conducción de las entidades, recae en el fortalecimiento de su gobierno corporativo (que es, en esencia, la manera en que una junta directiva supervisa a la gerencia), en la construcción de relaciones de cooperación entre las instituciones fiscalizadas y organismos fiscalizadores, y en un cambio de actitud del conjunto de participantes del mercado basado en valores o responsabilidad social.

Cuando mencionamos del concepto “Gobierno Corporativo”, nos referimos al centro neurálgico de la entidad, que debería resguardar los intereses de manera equitativa de los accionistas y de los grupos de interés que, de forma directa o indirecta mantienen motivaciones genuinas o vinculantes al quehacer de la entidad, a los que en inglés se denomina “*stakeholders*” ² .

En ese sentido, un buen gobierno corporativo encargado de promover políticas prudentes y autorregulación, tanto en el ámbito estratégico como operativo de la organización, debe orientar de manera sistemática a sus colaboradores, a que asuman adecuadamente la responsabilidad o compromiso social antes mencionado, el cual no se limita, obviamente, al simple cumplimiento de una regulación impuesta desde fuera.

Todo sistema económico requiere la intervención del Estado para garantizar de-

¹ Nació el 19 nov 1909 y murió el 11 nov 2005, fue abogado y tratadista autor de múltiples obras reconocidas mundialmente sobre temas referentes a la gestión de las organizaciones, sistemas de información y sociedad del conocimiento, área de la cual es reconocido como su padre y mentor

² Personas a quienes pueden afectar o son afectados por las actividades de una organización

rechos y obligaciones; sin embargo, éste es rebasado por las fuerzas creativas del mercado, por lo que el Estado también debe cambiar su enfoque, pasando de un Estado represor de la conducta que se aleja formalmente de alguna disposición, a un Estado orientador del mercado, pero al mismo tiempo, robusto para imponerse a éste cuando se presenta algún desvío de la función que se le ha definido al supervisado.

En todo caso, aunque se tenga una normativa rígida y particular, no se está exento de caer en incumplimientos, a pesar de contar con enormes organismos reguladores y meticulosos como la Comisión de Bolsa y Valores.

La simple verificación de cumplimientos normativos, ha demostrado algún grado de fragilidad, los fiscalizados fríamente podrían argumentar que la normativa emitida por el regulador, no les exigía controles preventivos que les hubieran advertido de la ocurrencia de sucesos negativos, por no administrar conscientemente el riesgo y alegar que tales fenómenos no estaban en el radar normativo.

El ceñirse mecánicamente al cumplimiento de la normativa, no es garantía absoluta de que no ocurran de fallas en los procesos o que la calidad del servicio llegue a ser estable y conforme a la Ley, por lo que, se hace necesario que las entidades asuman esfuerzos adicionales que fortalezcan sus controles internos, a través de la implantación de sistemas de alerta temprana, que les sirvan de base para la toma de decisiones razonadas y adquieran mayor responsabilidad sobre los procesos que administran, adoptando además, las medidas necesarias para mitigar los riesgos.

El riesgo corresponde a la posibilidad de la ocurrencia de eventos que afecten el cumplimiento de los objetivos, debido a una indebida definición de los procesos, calificación del personal y sistemas internos inapropiados que se traducen en pérdidas. Por tanto, el riesgo se clasifica en cuatro tipos:

- ✓ riesgo de reputación,
- ✓ riesgo de mercado,
- ✓ riesgo de crédito, y

- ✓ riesgo operacional en todas las unidades de negocio.

Debe aclararse que hablar de riesgos y de su gestión, mediante el fortalecimiento del gobierno corporativo, no surge como moda, sino que constituye una necesidad para prevenir la ocurrencia de los eventos adversos a la consecución de los objetivos de las instituciones.

Al pasar a una fiscalización con base en riesgos, no se está hablando sólo de un cambio de metodología de trabajo, sino de toda una concepción sobre cómo alcanzar determinados objetivos de política, que involucran el diseño y la cobertura de los trabajos en una organización industrial metal mecánica.

En un entorno donde, la gestión de procesos se debe medir en base a riesgos en los proyectos, los recursos escasean, el empresario debe aplicar fórmulas para persuadir y motivar continuamente a los inversores o fuentes de capital, para que apoyen su proyecto empresarial.

La implementación de las TIC's en las organizaciones se convierte en un elemento estratégico cuyo riesgo se debe medir y gestionar rigurosamente; debido principalmente a la existencia de los siguientes factores:

- ✓ Una creciente dependencia que tienen las organizaciones de la información y de los aplicativos que la proporcionan;
- ✓ Vulnerabilidad de las redes interconectadas;
- ✓ Escala de costos considerables de inversiones en infraestructura; y
- ✓ El valor que las TIC's deben aportar al negocio, sus productos y sus servicios.

Por otra parte, siendo el conocimiento el activo intangible más importante de una organización, es responsabilidad de las TIC's velar porque las políticas, procedimientos y estructura organizacional, provean una razonable seguridad de que la información se encuentra a salvo de eventos indeseables y que éstos son prevenidos, detectados o corregidos de manera eficaz y eficiente.

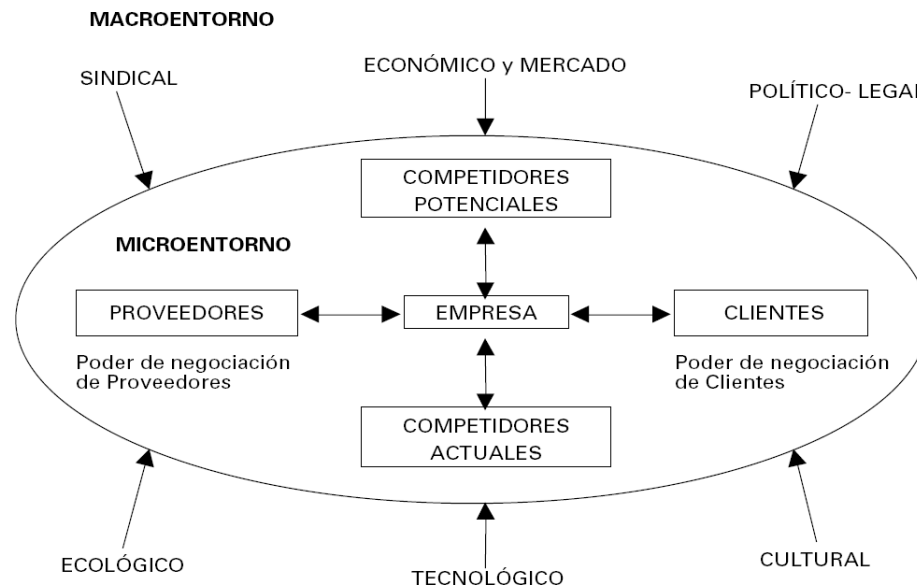


Figura 1.1: Entorno externo e interno empresarial

1.1. Antecedentes del Problema

Todo sistema de información gerencial debe estar orientado a permitir trasladar a la práctica diaria los objetivos y planes de acción estratégicos. Para lo cual es preciso desarrollar una labor de diagnóstico, tanto del entorno externo como de la situación interna de la organización.

El diagnóstico externo persigue detectar las oportunidades y amenazas que se presentan en el entorno donde se desarrolla la actividad de la organización. Dentro del mismo puede distinguirse un entorno general o macroentorno, formado por todo el conjunto de condiciones que afectan a la totalidad de las organizaciones, y un entorno específico o microentorno, que afecta más directamente al sector al que pertenecen las organizaciones. Ambos tipos de entornos aparecen reflejados en la figura 1.1.

El mantenimiento de las ventajas competitivas a lo largo del tiempo está amenazado por los cambios que se producen en el entorno general, de ahí la importancia de identificarlos con antelación suficiente para aprovechar las oportunidades que deparan, o bien reaccionar a las amenazas que provocan.

Con relación al entorno específico, los factores ambientales más relevantes son aquéllos que conforman el análisis de la situación competitiva de la organización dentro del sector en el que se encuadra: proveedores, clientes y competidores (actuales y potenciales). Lógicamente, estos factores son los que más van a influir en el comportamiento estratégico de las organizaciones, por lo que su análisis y diagnóstico debe ser confrontado con sus capacidades internas.

El diagnóstico interno, permite poner de relieve los puntos fuertes y débiles de la organización, es decir, se trata de examinar en qué condiciones se encuentra para aprovechar las oportunidades que ofrece el entorno y luchar por superar con éxito sus amenazas. La herramienta principal de ayuda para desarrollar el diagnóstico interno es el análisis de la cadena de valor; es decir, el análisis (para su posterior medición y control) del conjunto de actividades que hacen que el precio que están dispuestos a pagar los clientes sea mayor que el coste incurrido. La cadena de valor proporciona el enfoque apropiado para ayudar a conseguir, mantener y mejorar la posición competitiva de la organización, puesto que no la contempla como un todo, sino que la subdivide en las múltiples actividades discretas que desempeña, desde el diseño, producción, mercadotecnia, entrega y apoyo de sus productos (Porter [1985], p.51).

En el pasado, se consideraba como una práctica común que la función de las TIC's de una organización sea de soporte, separada y diferenciada del resto del negocio. Actualmente, la mayor parte de la inversión en infraestructura y nuevas aplicaciones de las TIC's abarcan líneas y funciones estrechamente ligadas al negocio. Algunas organizaciones llegan a integrar a socios y clientes en sus procesos internos. Por consiguiente los CEO (del inglés Chief Executive Officer) también conocido como ejecutivo delegado, jefe ejecutivo, presidente ejecutivo, principal oficial ejecutivo y los CIO (del inglés Chief Information Officer) también conocido como directores de TI, cada vez más sienten la necesidad de aumentar las relaciones entre las funciones de las TIC's con el negocio.

Un elemento crítico para el éxito y la supervivencia de las organizaciones, es la administración efectiva de la información y de las TIC's relacionadas. En esta sociedad global (donde la información viaja a través del “ciberespacio” sin las restricciones de tiempo, distancia y velocidad) esta criticidad emerge de:

- ✓ La creciente dependencia en información y en los sistemas que proporcionan dicha información.
- ✓ La creciente vulnerabilidad y un amplio espectro de amenazas, tales como las “ciberamenazas” y la guerra de información.
- ✓ El coste de las inversiones actuales y futuras en información y en tecnología de información.
- ✓ El potencial que tienen las tecnologías para cambiar radicalmente las organizaciones y las prácticas de negocio, crear nuevas oportunidades y reducir costos

La gerencia necesita entender la importancia estratégica de las TIC's y debería tener en su agenda la gestión del riesgo en el gobierno de las TIC's.

El principal objetivo del gobierno de las TIC's es entender las cuestiones y la importancia estratégica de las TIC's para permitir que la organización mantenga sus operaciones e implemente las estrategias necesarias para sus proyectos y actividades futuras.

El Gobierno de las TIC's provee las estructuras que unen los procesos, los recursos y la información con las estrategias y los objetivos de la organización. Además, el integra e institucionaliza buenas (o mejores) prácticas de planificación y organización, adquisición e implementación, entrega de servicios y soporte, y monitorea el rendimiento de las TIC's para asegurar que la información de la organización y las tecnologías relacionadas soportan sus objetivos del negocio. Conduce a la organización a tomar total ventaja de su información logrando con esto maximizar sus

beneficios, capitalizar sus oportunidades y obtener una ventaja competitiva.

El núcleo del gobierno de las TIC's consta de dos responsabilidades principales: la entrega de valor al negocio y mitigar los riesgos relacionados con las TIC's. La gerencia de la organización necesita ampliar sus responsabilidades de gobierno a las TIC's y proveer estructuras y procesos que aseguren que estas son capaces de soportar los objetivos y estrategias de la organización.

Cada implementación de gobierno de las TIC's se lleva a cabo en diferentes condiciones y circunstancias determinados por factores tales como:

- ✓ Ética y cultura de la organización y de la industria.
- ✓ Leyes, regulaciones y guías vigentes, tanto internas como externas.
- ✓ Misión, visión y valores de la organización.
- ✓ La organización de sus roles y responsabilidades.
- ✓ Intenciones estratégicas y tácticas de la organización

De esta forma, el nuevo entorno de la competitividad de las organizaciones se ve comprometida por dos aspectos interrelacionados: el primero, un uso intensivo y racional de las TIC que cree valor para la organización y favorezca el segundo aspecto, el conocimiento, recurso fundamental de las organizaciones. Por lo tanto, se necesita establecer pautas que sirvan de orientación a las organizaciones sobre que TIC usar, cómo hacerlo de forma que puedan apoyar a la gestión de conocimiento, la mejora de la productividad y a los distintos procesos, asegure la gestión de riesgo, en definitiva como mejorar su competitividad. Con esta motivación y en este ámbito es que se inscribe este trabajo de Tesis.

Los usuarios de los sistemas necesitan confiar en que la información estará disponible cuando se necesita, que no puede ser modificada sin tener un control adecuado, que se mantiene reservada a los que necesitan conocerla y en general tener la seguridad de dar confianza en que los sistemas estarán listos para usarse, que las

alteraciones son imposibles o se detectan y que la información permanece confidencial.

1.2. Planeamiento del Problema

En su libro sobre “Análisis y Gestión del Riesgo”, Robert Charette [1989] presenta la siguiente definición:

“En primer lugar, el riesgo afecta a los futuros acontecimientos. El hoy y el ayer están más allá de lo que nos pueda preocupar, pues ya estamos cosechando lo que sembramos previamente con nuestras acciones del pasado. La pregunta es, podemos, por tanto, cambiando nuestras acciones actuales, crear una oportunidad para una situación diferente y, con suerte, mejor para nosotros en el futuro. Esto significa, en segundo lugar, que el riesgo implica cambio, que puede venir dado por cambios de opinión, de acciones, de lugares ... [En tercer lugar,] el riesgo implica elección, y la incertidumbre que entraña la elección. Por tanto, el riesgo, como la muerte y los impuestos, es una de las pocas cosas inevitables en la vida.”

Una estrategia considerablemente más inteligente para el control del riesgo es ser proactivo. La estrategia proactiva empieza mucho antes de que comiencen los trabajos empresariales. Se identifican los riesgos potenciales, se evalúa su probabilidad y su impacto y se establece una prioridad según su importancia. Y, el equipo empresarial establece un plan para controlar el riesgo. El objetivo es evitar el riesgo, pero como no se pueden evitar todos los riesgos, el equipo trabaja para desarrollar un plan de contingencia que le permita responder de una manera eficaz y controlada.

El valor de las TIC's siempre ha resultado evidente, pero actualmente su importancia es mayor que nunca, y su alcance abarca más allá del centro de datos. Las organizaciones de TIC buscan alinearse más y más con los negocios, y a medida que las aplicaciones de las organizaciones se centran más en los procesos, la tecnología de administración debe de evolucionar en este mismo sentido.

Los problemas originados por la falta de un gobierno de las TIC's y que existen en algunas organizaciones pueden ser originados por:

1. Los responsables de las Tecnología de Información y Comunicación:

- ✓ Tienen dificultad para alinear las TIC con el negocio.
- ✓ Tienen problemas para demostrar el valor que las TIC aportan.
- ✓ Incremento en gasto en TIC's pero sin correlación adecuada entre la inversión en TIC y las ganancias obtenidas.
- ✓ Tienen una visión técnica, tecnológica, de soporte sobre su función, con carácter reactivo.
- ✓ Ausencia de transformación la función a términos económicos, gestionando TIC como un negocio.
- ✓ No existe un modelo de gerencia de TIC.

2. Las Gerencias Generales:

- ✓ Carecen de la formación adecuada sobre las tendencias de “management” actuales.
- ✓ No incorporan la función de TIC a la estrategia de la Organización y a sus planes tácticos.
- ✓ Desconocen sus verdaderas situaciones respecto a su propia compañía, sus competidores y sus propias posibilidades.
- ✓ Actúan sin informaciones objetivas.

Asimismo, no se ha logrado una la liga perfecta entre la eficiencia de las organizaciones y las inversiones de TIC debido a que:

- ✓ Se ha originado una falta de credibilidad de las áreas de sistemas al interior de las organizaciones.

- ✓ En muy pocas organizaciones hay procesos establecidos de TIC.
- ✓ No hay una metodología clara para la contabilidad de los costos de TIC.
- ✓ La medición del riesgo es solo parcial.
- ✓ Las innovaciones tecnológicas sobrepasan por mucho a las necesidades de los usuarios.

Creemos que este conjunto de elementos hace especialmente interesante un trabajo de investigación sobre este sector. Trabajo en el que se proyecta ensayar la aplicación de las herramientas diseñadas para el análisis de sectores industriales tradicionales. Pretendemos lograr de esta aplicación dos aportaciones:

- ✓ Obtener información sobre el grado de comportamiento de la gestión del riesgo.
- ✓ Adquirir de manera estructurado un conocimiento más preciso sobre la realizada en dicho sector.

1.3. Propósito del estudio

El propósito de este estudio de investigación desarrollado a través de una metodología mixta (cuantitativa y cualitativa) es la determinar cuáles son las ventajas competitivas que obtiene la Gestión empresarial de las organizaciones industriales de Lima Metropolitana y la Provincia Constitucional del Callao al implementar un sistema de control de riesgos intensivo dentro del Gobierno de las Tecnologías de Información y Comunicaciones.

1.3.1. Objetivo General

El objetivo general que se pretende alcanzar con el desarrollo del presente trabajo de investigación es el siguiente:

Identificar en qué medida la implementación de un sistema de gestión del riesgo dentro del gobierno de TIC en la gestión de los procesos contribuirá en la creación de ventajas competitivas en la gestión de los procesos de las organizaciones industriales del sector metal mecánico.

El gobierno de las TIC's, siendo una parte integral del gobierno corporativo, consiste en los procesos y las estructuras organizativas y de liderazgo que garantizan que la organización de las TIC's que sustenta y refuerza las estrategias y los objetivos de la organización. De esta forma el gobierno de las TIC's no debe entenderse como una función más del departamento de las TIC's sino que es una responsabilidad conjunta de la dirección ejecutiva de la organización y de la dirección de TIC.

No existe una interpretación única del concepto de gobierno de TIC sino que su alcance es variable dependiendo de la perspectiva desde la cual se enfoque. A continuación se mencionan algunos de los ejemplos típicos sobre aspectos asociados al Gobierno de las TIC's:

- ✓ Definición de estrategias focalizadas y claras para establecer la dirección de los cambios, con un claro entendimiento del valor de los entregables para el negocio.
- ✓ Selección de las inversiones más rentables impulsadas por TIC sobre la base de una adecuada comprensión de los costes, riesgos y beneficios asociados a los proyectos y servicios TIC.
- ✓ Reducción o eliminación de riesgos y sorpresas relativas a costes y plazos de entrega de TIC.
- ✓ Cumplimiento con los requisitos normativos.
- ✓ Claridad en la distribución de responsabilidades. Aspectos organizativos asociados a la ejecución de las iniciativas de cambio y a la toma de decisiones.

- ✓ Especificación de los resultados requeridos para los proyectos y servicios TIC, así como de los parámetros de medida de rendimiento.

El enfoque se centra en la difusión de los objetivos estratégicos de la organización, y la derivación de los requerimientos a partir de estos como de las apreciaciones particulares de los usuarios. La metodología pretende disminuir los riesgos de falta de visibilidad en el avance de las TIC, plazos y costos descontrolados, y soluciones locales a través del énfasis en un desarrollo incremental y la mantención de una visión global.

Para cumplir con ellos, las organizaciones establecen diferentes mecanismos, como designar un comité formado por la alta dirección, hacer el seguimiento de los proyectos de TIC y los recursos consumidos, o establecer acuerdos de nivel de servicio. Muchas veces, estos mecanismos se han ido creando de forma aislada, a medida que la organización topaba con efectividad.

Peter Weill y Joanne Ross, profesores del MIT y autores de “IT Governance: How Top Performers Manage It Decision Rights for Superior Results”, (Weill y Ross [2004]) recomiendan definir entre seis y diez mecanismos en torno a tres aspectos:

- ✓ La estructura de toma de decisiones (de modo que quede claro quién decide y es responsable de tales decisiones)
- ✓ Los procesos de alineación (un gobierno efectivo actúa más que decide) y,
- ✓ Las comunicaciones formales (explicar el porqué de las decisiones contribuye a que toda la organización las entienda y apoye).

1.3.2. Objetivos Específicos

Se pretende cubrir los siguiente objetivos específicos:

1. Identificar si el haber implementado el planeamiento estratégico influyen en la optimización de los procesos productivos de las organizaciones del sector

metal mecánico a nivel Básico.

2. Determinar si la implementación de un sistema de Gobierno Corporativo en la organización favorece el desarrollo de productos y procesos productivos en las organizaciones metalmecánicas a nivel medio.
3. Determinar si la implementación de un sistema de gestión del riesgo dentro del gobierno de TIC incide en el desarrollo de productos, procesos productivos de organizaciones del sector metalmecánico del nivel avanzado.

Entre los objetivos específicos de la investigación está el diseño de un proceso sistemático de levantamiento de requerimientos del negocio y sus procesos, que facilite la derivación de los aspectos funcionales y no funcionales del modelo de solución para el sistema de información a desarrollar, el cual sustentará la gestión de la organización donde operará en el mediano plazo.

Esta metodología permitirá al equipo técnico lograr una visión de negocio que asegurará el alineamiento necesario de la solución a los objetivos de la organización. Por otra parte cada organización contará con un instrumento que será reusable en otros proyectos, por tanto es deseable que se le incorporen las mejoras que pudiesen ser identificadas en su utilización, de modo que se adapten a la cultura y método de trabajo de cada organización.

1.4. Importancia del problema

Una tesis es considerada original cuando sus resultados tienen el potencial de causar sorpresa, caracterizando de esa forma que el trabajo sea inédito. Este proyecto de investigación tiene la ambición de ser original, pues la utilización de la Gestión de Riesgos en el Gobierno de TIC por las organizaciones industriales metalmecánicas es un tema que permanece poco estudiado, pese a la contribución de la misma para el desarrollo tecnológico de las organizaciones.

Es importante resaltar que este trabajo trata de un tema asociado a la realidad actual de las organizaciones y que cuyos resultados podrán servir como orientación para otras que quieran posicionarse de forma adecuada con relación a sus estrategias actuales y futuras.

Esta investigación es necesaria para los Gerentes Generales de las organizaciones industriales metalmecánicas de Lima y Callao del Perú; porque, les va brindar aportes en forma de apreciaciones, conclusiones y recomendaciones que les puede servir para comprender y mejorar; aún más, la gestión del riesgo en sus proyectos de TIC's en sus organizaciones. Además es conveniente para los encargados de las áreas de sistemas de las organizaciones para conducir a un adecuado Gobierno de TIC lo que permitirá alinearse con los objetivos de la organización.

Debe tomarse en cuenta que ya no es válida la imagen de TIC como apoyo técnico y sistemas de soporte para las demás áreas de la organización, ya que en la actualidad el uso y la implementación estratégica de las mismas marcan la ventaja competitiva que le permitirá a la organización sobresalir del resto de sus competidores. Por lo que cada día son más los ejecutivos que toman conciencia de ésta realidad: sin una integración o alineación de su estrategia de negocios y estrategia de tecnologías de información, la supervivencia de su organización peligra. Los beneficios obtenidos de este alineamiento (objetivos de la empresa y objetivos de TI) están cada vez más claros: el desarrollo de una ventaja competitiva sustentable difícil de imitar por la competencia, aumento en la productividad y reducción de costos en la organización. Además que el uso de las tecnologías de información y una excelente estrategia corporativa llevan al incremento de utilidades de la organización y al éxito de la misma si son utilizadas adecuadamente.

El problema así definido es susceptible de estudiarse tomando en cuenta la disponibilidad de los recursos de tiempo, acceso a la información, el grado de dificultad y el financiamiento con que se cuenta. El proyecto es viable, porque dispusimos de los recursos, los permisos de acceso a organizaciones y el tiempo programado respectivo.

1.5. Naturaleza del Estudio

1.5.1. Marco epistemológico

La investigación se realizó a través de un diseño transeccional o transversal, empleándose el procedimiento de comparaciones reflexivas, en las cuales se efectuó una encuesta a las gerentes de las organizaciones seleccionadas a fin de establecer el impacto de la Gestión de Riesgo en el Gobierno de las TIC, determinando el cambio neto en los indicadores de impacto. Para el efecto, se utilizó el método cuantitativo y cualitativo.

Los términos métodos cualitativos y cuantitativos significan mucho más que unas técnicas específicas para la recogida de datos. Resultan más adecuadamente conceptualizados como paradigmas. Un paradigma, tal como lo definió Kuhn, citado por Samaja [2007], *“es un conjunto de suposiciones interrelacionadas respecto al mundo social que proporciona un marco filosófico para el estudio organizados de este mundo”*.

Cada paradigma pretende transmitir la información que obtiene a través de un sistema de anotaciones escritas. Los investigadores cuantitativos tienden a traducir en números sus observaciones. Se asignan valores numéricos a las observaciones contando y “midiendo”. Los investigadores de inclinación cualitativa rara vez asignan valores numéricos a sus observaciones sino que prefieren registrar sus datos en el lenguaje de sus sujetos. Consideran que las auténticas palabras de los sujetos resultan vitales en el proceso de transmisión de los sistemas significativos de los participantes, que eventualmente se convierten en los resultados o descubrimientos de investigación.

Con mucha frecuencia, el investigador que sigue el paradigma cuantitativo se interesa por descubrir, verificar o identificar relaciones causales entre conceptos que proceden de un esquema teórico previo. Le atañe la asignación de los sujetos y, por lo general, se esfuerza por emplear la asignación aleatoria u otras técnicas de muestreo con objeto de minimizar el efecto de las variables presentes que podrían

influir en los resultados de la investigación. Con frecuencia se emplea un grupo de control con el fin de evaluar el impacto de la no intervención. Los datos son recogidos a través de procedimientos aceptados tales como cuestionarios y entrevistas estructuradas y concebidas para captar las respuestas de los sujetos a preguntas prefijadas con opciones establecidas de respuesta. Para analizar la información se emplean procedimientos estadísticos de diversa complejidad.

Tal como lo señalan Cook y Reichardt [2005], un investigador cualitativo prefiere que la “teoría” emerja de los propios datos. Esta cimentación de la teoría de los datos incrementa la capacidad del investigador para comprender y quizá para concebir en definitiva una explicación del fenómeno que sea consecuente con su aparición en el mundo social. Al tratar de proporcionar una base a la teoría, el investigador intenta averiguar qué esquemas de explicación son empleados por las materias sometidas a estudio para proporcionar un sentido a las realidades sociales con las que se encuentran; qué teorías, conceptos y categorías sugieren los propios datos. La insistencia en la proximidad a los mundos cotidianos de los participantes y en captar *in situ* sus acciones proporciona un refuerzo sólido a las explicaciones que finalmente desarrolle la investigación. En realidad tales aclaraciones se explican o tienen sentido en razón del hecho mismo que fueron generadas a través de un proceso que tomó en cuenta las perspectivas de los participantes.

Las técnicas de obtención de datos típicamente empleadas para estos fines son la observación participante, la entrevista en profundidad y la entrevista no estructurada o semi-estructurada, entre otras.

En suma, el paradigma cuantitativo emplea un modelo cerrado, de razonamiento lógico-deductivo desde la teoría a las proposiciones, la formación de concepto, la definición operacional, la medición de las definiciones operacionales, la recogida de datos, la comprobación de hipótesis y el análisis. El paradigma cualitativo constituye un intercambio dinámico entre la teoría, los conceptos y los datos con retroinformación y modificaciones constantes de la teoría y de los conceptos, basándose

en los datos obtenidos. Este nuevo y perfeccionado “marco de explicación” proporciona una orientación respecto del lugar en donde han de ser obtenidos los datos adicionales. Se halla caracterizado por una preocupación por el descubrimiento de la teoría más que por el de su comprobación.

En resumen, los métodos cualitativos proporcionan una base para entender el significado sustantivo de las relaciones estadísticas que se descubren. Esta base fenomenológica para el conocimiento resulta esencial al proceso de evaluación del impacto de los programas de intervención social.

Los métodos cualitativos son apropiados por sí mismo como procedimientos de estimación de la evaluación del impacto de un programa. Sin embargo, la evaluación de programas y proyectos puede resultar fortalecida cuando ambos enfoques se hallan integrados en un diseño de evaluación.

El ser humano desde su inicio se ha enfrentado al dilema de explicarse el origen del conocimiento, de esa cuenta es que es conveniente exponer en forma concreta las corrientes epistemológicas, a efecto de ubicar desde sus orígenes tanto al método cuantitativo como al cualitativo.

1.5.2. Diseño de la Investigación

El diseño empleado fue no experimental, en razón que se realizó sin manipular deliberadamente las variables, lo que hicimos fue observar los fenómenos tal como se dieron en su contexto natural, para luego analizarlos.

El diseño no experimental buscó observar los fenómenos tal y como se dan en su contexto natural. Asimismo, por su dimensión temporal en los cuales se recolectaron los datos fueron transeccionales o transversales donde la unidad de análisis fue observada en un solo punto en el tiempo, en un único tiempo. Su propósito fue describir las variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado.

El diseño de investigación se inició con una entrevista a expertos (Dirigentes de

las organizaciones) donde se buscó obtener:

- ✓ Apreciación de la situación general de Gestión Empresarial en las organizaciones industriales metalmecánicas de Lima Metropolitana y el Callao -Perú.
- ✓ Nivel de desarrollo alcanzado por sus empresas en el uso de las TIC.
- ✓ Nivel de conocimientos de las metodologías de labores con TIC.
- ✓ Dificultades que encuentran en el trabajo aplicando las TIC.

Una vez que se concluyó la fase anterior, se continuó con las encuestas a las empresas industriales de Lima Metropolitana y Provincia Constitucional del Callao seleccionadas.

1.6. Preguntas de Investigación

1.6.1. Problema General

La realización del presente trabajo busca responder al siguiente cuestionamiento:
¿En qué medida la implementación de un sistema de gestión del riesgo dentro del gobierno de TIC contribuirá en la creación de ventajas competitivas en la gestión de los procesos en las organizaciones del sector metalmecánico?

1.6.2. Problemas Específicos

Para tal efecto se pretende determinar los siguientes problemas específicos:

1. ¿En qué forma el Planeamiento estratégico influye en el desarrollo productivo del sector metalmecánico a nivel Básico?
2. ¿En qué medida la implementación de un sistema de Gobierno Corporativo favorece el desarrollo de productos y procesos de producción en las organizaciones metalmecánicas a nivel medio?

3. ¿De qué manera incide la implementación de un sistema de gestión del riesgo dentro del gobierno de TIC en el desarrollo de productos, procesos productivos de organizaciones del sector metalmecánico del nivel avanzado?

Así como el Gobierno Corporativo es crítico para asegurar que las decisiones clave sean coherentes con los valores, la visión y la estrategia de la organización, el gobierno de las TIC es fundamental para garantizar que las decisiones relacionadas con dichas tecnologías encajen con los objetivos de la organización.

Las TIC's se definen como sistemas tecnológicos mediante el cual se recibe, manipula y procesa información, y que facilitan la comunicación entre dos o más interlocutores. Por lo tanto, las TIC's son algo más que informática y computadoras, puesto que no funcionan como sistemas aislados, sino que en conexión con otras mediante una red. También son algo más que tecnologías de emisión y difusión (como la televisión y la radio), puesto que no sólo dan cuenta de la divulgación de la información, sino que además permiten una comunicación interactiva. El actual proceso de “convergencia de TIC” (es decir, la fusión de las tecnologías de información, las tecnologías de la comunicación y las soluciones informáticas) tiende a la coalescencia ³ de tres caminos tecnológicos separados en un único sistema que, de forma simplificada, se denomina TIC's (véase la figura 1.2). La Fuente corresponde a Martin Hilbert “Toward a Theory on the information society”; “Infraestructure”, “Strategies”, “Telecommunications regulation, technical standards”, Serie Libros de la CEPAL, Nro 72 (LC/G.2199-P) Martin Hilten y Jorge Katz, Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2002. ⁴

Con la aparición de Internet, esta revolución se ha visto acelerada a medida que las aplicaciones de negocio se extienden más allá de las fronteras lógicas de la organización, las TIC's necesitan soportar una lista cada vez más amplia de elementos, la cual ha supuesto un cambio muy importante en nuestra sociedad, facilitando

³ Capacidad de dos o más materiales de unirse en un único cuerpo

⁴ Nota: Las fechas y la selección de los inventos que aparecen en este gráfico tienen carácter ilustrativo.

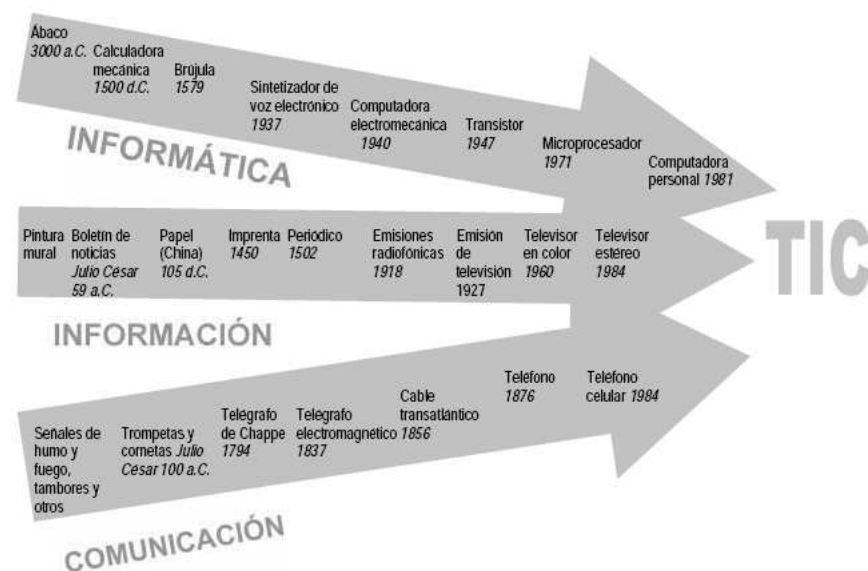


Figura 1.2: Coalescencia de las TIC's

la posibilidad de acceder, organizar y comunicar información relevante con mayor eficiencia.

Cabe indicar que la implementación de las nuevas TIC en las organizaciones ha traído consigo la imprecisión e incertidumbre en la información, esto hace que la información cotidiana con la que se trabaja en las organizaciones está afectada de ciertas imperfecciones. Si bien es cierto que el ser humano funciona habitual y sorprendentemente bien con ellas, estas imperfecciones plantean dificultades serias en el uso computacional. La introducción de TIC en las organizaciones no ha traído asociado los niveles de productividad esperados en muchos casos. Una de las causas de esta paradoja es la consideración que esta problemática está reducida a un análisis técnico, sin darle la relevancia a los aspectos de negocio, lo que produjo problemas en la gestión de la introducción tecnológica.

Se piensa que la información perfecta es aquella que no contiene imperfecciones tales como: la imprecisión, la vaguedad, la ambigüedad, la aleatoriedad o la incertidumbre. Sin embargo, en la realidad se trabaja con diferentes tipos de imperfección en la información, que provienen de distintos orígenes. Por ejemplo, la aleatoriedad

es una fuente de imperfección en la información que se ha estudiado extensamente en el campo de la Teoría de la Probabilidad. Por otro lado, nuestro propio lenguaje natural utiliza la vaguedad en la comunicación como una de sus características más habituales. Según el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española (RAE [2001]), el término incertidumbre se define como la “falta de certidumbre o certeza”, remitiéndonos al término certeza, que cuenta con dos acepciones: “conocimiento seguro y claro de algo” y “firme adhesión de la mente a algo, sin temor de error”. Los términos seguridad y claridad hacen referencia a dos tipos fundamentales de imperfección en la información, no necesariamente excluyentes

Es así que hasta ahora y durante los últimos 50 años, «...*la Tecnología de la Información ha girado en torno a los “datos”: su recopilación, almacenamiento, transmisión, presentación, ha girado en torno a la “T” de la “TI”, cuando las nuevas revoluciones de la información giran en torno a la “I” de Información*» (Drucker [1999]). Dos de los grandes problemas que han enfrentado las organizaciones para el logro de sus objetivos y estrategias de negocio ha sido la compartición de información y, por otro lado, la comunicación entre sus principales departamentos tales como manufactura y logística, finanzas, ventas, mercadotecnia, contabilidad y personal.

Con el transcurso del tiempo, se ha ido incrementando la importancia de contar con información confiable, íntegra y oportuna para lograr los objetivos estratégicos de las organizaciones. Debido a esto, para las organizaciones actuales es de vital importancia tener comunicados a todos sus departamentos; dicho de otra manera, que sus fuentes y almacenes de información dispongan de los medios mediante los cuales puedan generar, compartir, actualizar, comunicar y obtener información útil y confiable para el logro de sus objetivos. Para lograr esto, la integración de sistemas ya no es considerada como una opción, se considera una obligación. Y no se trata sólo de conectar los sistemas, la integración significa alinear la estrategia de Tecnologías de Información (TIC) con los objetivos de negocio.

En este contexto, las organizaciones de TIC necesitan marcos de trabajo para la toma de decisiones, procesos para definir las inversiones, instancias claras de “*accountability*”⁵ y una buena gestión de proyectos, aplicaciones y servicios tecnológicos, por lo tanto es necesario comprender que no es suficiente con gestionar las capacidades necesarias para dar curso a los requerimientos, también se debe gobernar el cambio de estas capacidades a través del tiempo.

1.7. Hipótesis

1.7.1. Hipótesis General

El planteamiento de la hipótesis se considera de importancia, toda vez que está íntimamente ligada al planteamiento del problema, al marco teórico, así como con el proceso metodológico a seguir. De esa cuenta es que para que una hipótesis sea digna de tomarse en cuenta para la investigación, debe reunir ciertos requisitos:

- ✓ Las hipótesis deben referirse a una situación social real.
- ✓ Los términos (variables) de la hipótesis deben ser comprensibles, precisos y lo más concretos posible.
- ✓ La relación entre variables propuesta por una hipótesis debe ser clara y verosímil (lógica).
- ✓ Los términos de la hipótesis y la relación planteada entre ellos, deben ser observables y medibles, o sea tener referentes en la realidad.
- ✓ Las hipótesis deben estar relacionadas con técnicas disponibles para probarlas.

De lo anterior se desprende que la hipótesis que orientará todo el trabajo de investigación será la siguiente:

⁵ Concepto del entorno ético. Usado en circunstancias que denotan responsabilidad social, imputabilidades, obligaciones y rendición de cuentas. En la administración es considerada como un aspecto central de Gobernabilidad, tanto en la esfera pública como en la privada

“La implementación de un sistema de Gestión de riesgos dentro del gobierno TIC genera ventajas competitivas en la gestión de los procesos de las organizaciones del sector metal mecánico.”.

1.7.2. Hipótesis Específicas

Las Hipótesis específicas que se plantea probar son las siguientes:

Primera.- Las organizaciones metalmecánicas que sólo cuentan con planeamiento estratégico realizan las actividades que optimizan el desarrollo de los procesos productivos a nivel básico.

Segunda.- Las organizaciones metalmecánicas que cuentan con un sistema de Gobierno Corporativo son organizaciones que optimizan los procesos productivos a nivel medio.

Tercera.- Las organizaciones metalmecánicas que implementan un sistema de gestión de riesgo en el Gobierno de TI son organizaciones que optimizan sus procesos productivos a nivel avanzado.

1.8. Marco Teórico

1.8.1. Variables a investigar

Tanto la investigación como la evaluación utilizan el lenguaje de las variables. Por otro lado, un indicador se define como una medición cuantitativa de variables o condiciones determinadas, a través de los cuales es posible entender o explicar una realidad o un fenómeno en particular y su evolución en el tiempo, de donde se reconoce que los procesos y sus relaciones son cambiantes en el tiempo y que es posible observarlos y determinar su evolución. Es prudente aceptar que una misma variable puede presentar uno o más indicadores, correspondiéndole al investigador

proceder con sumo cuidado en la identificación de éste o éstos, ya que constituyen elementos que están directamente vinculados con la hipótesis. El indicador tiene como objetivo evaluar el impacto de la gestión de riesgos en el Gobierno de TIC en la gestión empresarial industrial.

Además, se estima que es procedente, como Samaja [2007] define estos conceptos:

“(. . .) por indicador a algún tipo de procedimiento que se aplique a alguna dimensión de la variable, para establecer qué valor de ella le corresponde a una unidad de análisis determinada. A la vez, por dimensión de una variable voy a entender un aspecto parcial de la variable(o predicado), que es relativamente independiente de otros aspectos y que en, en conjunto, constituyen su sentido total”.

Queda claro que el sentido total de la variable está dado por la conjugación de todas sus dimensiones, es decir, por sus indicadores, y cada una de estas dimensiones se comporta como una variable, con sus propios valores. El valor final de la variable completa es una resultante del conjunto de los valores de las dimensiones.

En la evaluación de impactos, el indicador es la unidad que permite medir el alcance de un objetivo específico. Esto, a primera vista, deja entrever que para medir el impacto de un proyecto, es condición necesaria que éste los contemple, caso contrario, a priori podría sostenerse que no sería posible la evaluación de un proyecto que carezca de ellos. A este respecto conviene hacer una reflexión: los indicadores de la evaluación no surgen necesariamente de la programación realizada. Si bien es preferible que en la formulación del proyecto se hayan tenido en cuenta tanto los objetivos como los indicadores utilizados para evaluarlos y que éstos sean adecuados para medir el logro de los primeros, no es éste el caso más corriente.

Puede suceder que los objetivos hayan sido mal precisados y los indicadores incorrectamente definidos. Pero esto no constituye una restricción para la evaluación. Su principal referente no es la programación sino el comportamiento de la realidad como consecuencia del proyecto. El objetivo es justamente ése: determinar de qué manera y en qué medida se han producido transformaciones en el grupo afectado

por el proyecto. A partir de esas observaciones es posible determinar cuáles son los indicadores válidos para la evaluación.

Las Variables Independientes determinadas para la presente investigación son:

- ✓ (X) Implementación del Sistema de gestión de riesgos en el gobierno TIC
 - (X1:) A través de la implementación del Plan estratégico
 - (X2:) A través de la implementación Gobierno Corporativo
 - (X3:) A través de la implementación de un sistema de gestión de riesgo en el Gobierno TIC

Las Variables Dependientes son:

- ✓ (Y): Generación de ventajas competitivas en la gestión empresarial
 - (Y1): Indicadores de ventajas competitivas a nivel Básico
 - (Y2): Indicadores de ventajas competitivas a nivel Intermedio
 - (Y3): Indicadores de ventajas competitivas a nivel Avanzado

1.8.2. El modelo conceptual, las variables de investigación y los indicadores

El modelo conceptual de esta investigación, como se muestra en la Figura 1.3 consiste en el análisis de la relación entre la variable independiente Gestión del Riesgo en el Gobierno de TIC y la investigación de capacidad variable dependiente ventajas competitivas en la gestión empresarial.

Esta parte del trabajo tiene como objetivo detallar las variables y, a continuación los indicadores que se utilizarán en esta investigación. La primera variable a ser definida es lo que se refiere a las ventajas competitivas en la gestión empresarial, considerado aquí como la variable dependiente. Para tal efecto debemos definir en

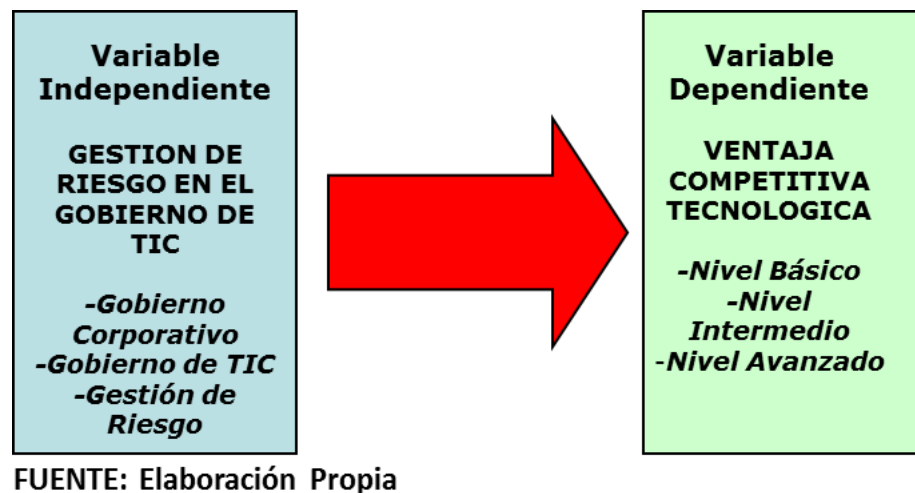


Figura 1.3: Modelo conceptual de la tesis

primer lugar las competencias tecnológicas que crea las ventajas competitivas en las organizaciones.

1.8.2.1. Competencias Tecnológicas

En el ámbito del pensamiento neoclásico los países en desarrollo eran vistos como simples receptores de las tecnologías generadas por las naciones líderes capitalistas. Esta percepción se deriva de la negligencia del pensamiento neoclásico en relación con la tecnología, visto como un factor exógeno al sistema económico; de libre acceso a todo el personal; reproducido sin costo y está disponible en una forma explícita y tangible (es decir, codificado en los diseños, manuales, o incorporadas en maquinaria, equipo, etc).

En contraste con los supuestos convencionales, los evolucionistas conciben la tecnología como un sistema económico endógeno al sistema económico, resultado de un proceso de aprendizaje acumulativo. Este proceso está marcado por un fuerte carácter tácito e idiosincrásico. Varios autores que se han dedicado al estudio de la industrialización en los países periféricos resaltaron la existencia de esfuerzos tecnológicos endógenos que tiene como objetivo lograr el dominio de las nuevas tecnologías a través de mejoras, absorción y adaptación, poniendo de relieve la im-

portancia de la acumulación de varios tipos de conocimientos tecnológicos.

El conocimiento tecnológico que se instala en el negocio tiene dos fuentes. El primero es externo a la organización y puede tener varios orígenes, tanto del exterior como del propio país, tales como proveedores, usuarios, clientes, servicios empresariales, de ingeniería, laboratorios de las universidades y los institutos de la investigación, entre otros. La segunda fuente de conocimiento tecnológico es interno y viene de los esfuerzos realizados *in-house*.

Para Lall [1992], la capacidad tecnológica de una organización es de naturaleza intrínseca, es decir, requiere un esfuerzo deliberado interno de la organización, que es distinta una de otra. El conocimiento tecnológico de carácter estratégico es raramente compartido, transferido o imitado en todas las organizaciones. El proceso de transferencia de conocimientos pasa necesariamente por un aprendizaje interno de ese conocimiento, puesto que sus principios, en su mayor parte, no están claramente definidos.

Lall [1992] desarrolló una tipología para evaluar el grado de complejidad (bajo, intermedio y avanzado) de la capacidad tecnológica de las organizaciones, considerando la inversión, la producción y la relación con la economía. La matriz desarrollada por Lall es ampliamente utilizado en este estudio como base para el desarrollo de la metodología. Esta matriz se detalla a continuación.

1.8.2.1.1. Matriz de capacidades tecnológicas La matriz de capacidades tecnológicas es una clasificación propuesta por Lall [1992], (ver cuadro 1.1), que tiene tres grados de complejidad, de acuerdo con la formalidad y el propósito de los esfuerzos tecnológicos se puede clasificar en: básico, intermedio y avanzado.

Las capacidades tecnológicas de nivel básico son acumulados a través de las rutinas básicas de la actividad productiva, es decir, los mecanismos *by-doing*. Siendo la capacitación necesaria para que las organizaciones sigan funcionando. Es un conocimiento mínimo de la tecnología en uso, mantenimiento, adaptación y ejecución

de pequeñas innovaciones. Es la capacidad para resolver problemas simples no rutinarios para mantener la eficiencia del proceso.

La capacidad tecnológica de nivel intermedio son construidas a partir de actividades o esfuerzos sobre la base más deliberadas. Esta capacidad permite a las organizaciones hacer mejor lo que ya hacen, es decir, mejorar la tecnología en uso. Es la capacidad de encontrar soluciones cuyo rendimiento debe ser mayor. Para ello, se requieren conocimientos científicos, personal calificado, desarrollo de proyectos y departamentos de ingeniería en el establecimiento de vínculos con instituciones de investigación, produciendo una acumulación de información y, además de la resolución de problemas, la predicción de éstos.

La capacidad tecnológica de nivel avanzado representa un nivel superior, donde la organización no sólo debe hacer mejor, sino sobre todo bien hecho, de manera diferente, evolucionar o crear nuevas tecnologías. Para lograr este resultado, la organización tiene que acumular todo tipo de información, además de tener una actividad específica de la investigación básica a los productos y procesos, que es el esfuerzo tecnológico más explícito y deliberado.

El perfil de la inversión inicial se determina los costos de capital del proyecto, la propiedad de la escala, el *mix* de productos, la tecnología y los equipos seleccionados, así como la comprensión de las tecnologías básicas que participan en la operación (que afectan a la eficiencia de la planta más adelante). Esta fase es de gran importancia para la definición de los objetivos y metas de una organización.

La etapa de implementación del proyecto en relación con las actividades que permitan la ejecución del proyecto, como la construcción o expansión de una nueva planta, la adquisición e instalación de equipos, ingeniería de detalle, la contratación y formación de recursos humanos, el diseño de procesos básicos y el diseño del equipo.

Las capacidades de producción comprenden la ingeniería de procesos, ingeniería de producto y la ingeniería industrial. La ingeniería de procesos incluye actividades específicas que garantizan la calidad del proceso de producción. En esta etapa, la

ejecución de la actividades que garanticen el control de calidad, mantenimiento preventivo y el aprendizaje de la tecnología de proceso corresponden a la capacitación tecnológica básica. Las habilidades intermedias se caracterizan por el proceso de adaptación y reducción de costos y las licencias de las tecnologías de nuevos procesos. Por otra parte, si las organizaciones realizan innovaciones importantes a través de la investigación básica en departamentos de I&D (Investigación y Desarrollo), la capacitación tecnológicas que se verá reforzada.

La ingeniería industrial corresponde a la realización de las mejoras y el desarrollo el sistema de producción en su conjunto, así que la realización de los estudios de los métodos y tiempos de trabajo, y control de inventario corresponde con las capacidades tecnológicas básicas de las organizaciones. En la capacitación tecnológica intermedia se incluye la supervisión de las actividades y mejoras en la coordinación de los procesos.

Las relaciones con la economía son las habilidades necesarias para la recepción y transmisión de información y tecnologías para los proveedores de materias primas o componentes, contratistas, consultores, proveedores de servicios, clientes e instituciones de investigación. En la obtención de bienes y servicios locales y el intercambio de información con las organizaciones proveedores de formar sus capacidades tecnológicas básicas: al realizar también la transferencia de tecnología a los proveedores locales y relacionarse con instituciones de Ciencia y Tecnología, forman las capacidades tecnológicas intermedias, y para una capacidad tecnológica avanzada incluyen la concesión de licencias de tecnologías patentadas para terceros.

Estas relaciones no sólo afectan la eficiencia productiva de la organización, lo que permite su especialización más completa, sino también la difusión de tecnología a través de la economía esencial para el desarrollo industrial.

Las subcapacidades y sus variables que componen la estructura de las capacidades tecnológicas se presentan y describen en la Tabla 1.1.

Tabla 1.1: Matriz de Capacidades Tecnológicas

			DIMENSIONES FUNCIONALES					
			Inversión		Producción			Nexo con
			Pre-Inversión	Ejecución del Proyecto	Ingeniería del Producto	Ingeniería del Proceso	Ingeniería Industrial	otros agentes
Grado de Complejidad	Básica	Simple Rutina	Estudios de viabilidad técnico económica	Construcción civil	Ingeniería Reversa	Control de calidad	Estudio de los tiempos de trabajo	Obtención local de bienes y servicios
		(Basada en experiencia)	Selección de Local	Servicios auxiliares	Pequeñas adaptaciones a las necesidades del mercado	Mantenimiento Preventivo	Control de stock	Transferencia de información con los proveedores
			Cronograma de Inversiones	Instalación de equipos		Asimilación de Tecnología de Proceso		
Intermedia	Adaptable Duplicable	Búsqueda de fuente tecnológica	Obtención de equipos	Mejoras en la calidad de los productos	Licenciamiento de nuevas tecnologías	Control de la productividad	Transferencia de tecnología de proveedores locales	
	(Basada en la búsqueda)	Negociación de contrato con proveedores	Planeamiento, reclutamiento y entrenamiento de personal	Modificación de productos adquiridos por licenciamiento	Adaptación de procesos y reducción de costos	Mejoras en la coordinación de los procesos	Relación con instituciones de Cultura y Tecnología	
Avanzada	Innovador Arriesgado		Diseño del proceso básico	Innovaciones de producto <i>in-house</i>	Innovaciones de proceso <i>in-house</i>		Licenciamiento de tecnologías propias para otros	
	(Basada en la investigación)		Diseño de equipos	Investigación básica	Investigación básica			

Fuente: Elaboración Propia a partir de Lall [1992]

1. **Equipamientos** Esta sub-capacidad es parte de la dimensión funcional de la ingeniería de proceso en el grado de complejidad básica tiene su foco dirigido hacia la verificación de la consolidación de la habilidades básicas necesarias para el funcionamiento eficaz de la planta. Evalúa los esfuerzos para mejorar los equipos, incluido el desarrollo de nuevos equipos, piezas de repuesto por la organización, el sistema de mantenimiento de los equipos y la capacitación del personal para adquirir nuevos equipos.
2. **Proceso de Producción** En el proceso de producción es verificado, en el nivel intermedio de complejidad, la existencia de cambios incrementales en los procesos, las reducciones de costos y el licenciamiento de nuevas tecnologías. En el nivel avanzado se comprueba la realización de sus propias innovaciones radicales en los procesos.
3. **Ingeniería de Producto** En ingeniería de productos son abordados, en el nivel básico, la existencia de la práctica de ingeniería inversa, así como de las pequeñas adaptaciones a las necesidades del mercado. En el nivel intermedio se evalúa para mejorar la calidad del producto a través de innovaciones incrementales y los cambios en los productos adquiridos por concesión de licencias. En el nivel avanzado se comprueba la realización endógena de innovaciones radicales en los productos.
4. **Proveedores** Esta sub-capacidad se refiere a las relaciones comerciales con sus proveedores de materias primas y equipos. En el nivel básico se comprueba si la compañía califica sus principales proveedores; si hay un registro actualizado de proveedores y control de calidad y se hace un control de calidad a los mismos. Ya desde el nivel intermedio se comprueba si la sociedad transfiere tecnología de sus proveedores a través de co-desarrollo en sus productos o procesos.
5. **Estructura organizativa** Esta sub-capacidad incluye las cuestiones organi-

zacionales de la organización. En el nivel básico se comprueba si la organización tiene algún sistema de control de calidad y lleva a cabo un estudio de los métodos y tiempos de trabajo. En el nivel intermedio se comprueba la utilización o no de un sistema *just in time*; la utilización de herramientas por las organizaciones con el fin de mejorar continuamente sus operaciones y actividades realizadas por sus empleados, pudiendo ser llamado Integración de Aplicaciones de Empresa (Enterprise Application Integration – EAI), Planificación de recursos empresariales (Enterprise resource planning – ERP), Administración de la relación con clientes (Customer Relationship Management – CRM) y Administración de redes de suministro (Supply chain management – SCM) y otros sistemas integrados de información que haya adoptado. Estas variables determinan el perfil de la organización, en lo que respecta a su composición en relación con los métodos organizativos y procesos utilizados.

6. **Investigación y Desarrollo (I&D)** Esta sub-capacidad tiene como objetivo evaluar la presencia de la I&D en la organización. El nivel avanzado se comprueba si la organización otorga licencias de su propia tecnología a terceros, la obtención de patentes, y si existe un departamento especial de I&D. En términos generales, con este sub-capacidad se pretende asignar el esfuerzo efectivo de I&D en las organizaciones.

1.8.2.2. Variable independiente

En la tabla 1.2 se presentan los indicadores diseñados en este trabajo de investigación que servirá para medir el nivel de la capacidad tecnológica de las organizaciones. Cabe señalar que los indicadores contruidos llevan en consideración a la mayoría de las variables de cada sub-capacidad, siendo consideradas aquellas de mayor relevancia para medir el riesgo en la capacidad tecnológica.

La metodología de creación de la escala de los indicadores se detalla en el

Tabla 1.2: Indicadores creados para medir el riesgo en la capacidad tecnológica

INDICADORES PARA EL FORTALECIMIENTO TECNOLÓGICO				
NIVEL	Sub-Capacidades	Indicadores	Definición del Indicador	Escala
BÁSICO	Ingeniería del Producto	Ingeniería Reversa (Y ₁)	Indica si la organización realiza o no controles de riesgo en la ingeniería reversa	0 o 1 <i>dummy</i>
		Adaptaciones en las necesidades del mercado (Y ₁₂)	Indica si la organización realiza pequeñas adaptaciones en sus productos en función de las necesidades del mercado, cuando se solicita, evaluando la gestión de riesgo	0 o 1 <i>dummy</i>
	Equipamientos	Esfuerzos en equipamiento (Y ₁₃)	Indicador que mide la gestión de riesgo en la realización de las siguientes actividades: desarrollo de equipos para su uso en la planta, la fabricación de piezas de repuesto cuando sea necesario, la formación de recursos humanos por parte de la organización en el momento de la adquisición de nueva equipada, y un sistema de mantenimiento preventivo	0-100 % métrica
	Proveedores	Relación con proveedores (Y ₁₄)	Mide la gestión del riesgo en la interacción de la organización con los proveedores, en las siguientes cuestiones: si la organización tiene un registro actualizado de los proveedores; la calificación de los mismos y un control de calidad de proveedores llevada a cabo por la organización.	0-100 % métrica
	Estructura Organizacional	Control de calidad (Y ₁₅)	Indica si la organización posee o no un sistema de control	0 o 1 <i>dummy</i>
INTERMEDIO	Ingeniería del Producto	Innovaciones incrementales (Y ₂₁)	Indica si la organización lleva a cabo una gestión del riesgo en las innovaciones incrementales en sus propios productos o con licenciamiento.	0 o 1 <i>dummy</i>
	Proceso productivo	Adapt. procesos incrementales (Y ₂₂)	Indica si la organización realiza los ajustes incrementales en sus procesos.	0 o 1 <i>dummy</i>
		Licenciamiento de Tecnologías (Y ₂₃)	Indica si la organización realiza o no licenciamiento de tecnologías de terceros para sus procesos.	0 o 1 <i>dummy</i>
	Proveedores	Co-desarrollo (Y ₂₄)	Indica si la organización ha co-desarrollado de productos o procesos con sus proveedores.	0 o 1 <i>dummy</i>
	Estructura Organizacional	(Y ₂₁)	Este indicador mide si la organización utiliza: Integración de Aplicaciones de Empresa (Enterprise Application Integration – EAI), Planificación de recursos empresariales (Enterprise resource planning – ERP), Administración de la relación con clientes (Customer Relationship Management – CRM) y Administración de redes de suministro (Supply chain management – SCM) y otros sistemas integrados de información y comunicaciones (TIC).	0-100 % métrica
	Relacionados con instituciones de C&T	Cooperación con C&T (Y ₂₆)	Indica si la organización tiene acuerdos de cooperación científica y tecnológica con universidades y / o Institutos de Investigación.	0 o 1 <i>dummy</i>
AVANZADO	Proceso Productivo	Innovaciones radicales en el proceso (Y ₃₁)	Indica si la organización realiza importantes avances en el proceso de producción.	0 o 1 <i>dummy</i>
	Ingeniería del Producto	Innovaciones radicales en el producto (Y ₃₂)	Indica si la organización realiza importantes avances en la ingeniería de producto.	0 o 1 <i>dummy</i>
	I&D	Esfuerzos en I&D (Y ₃₃)	Este indicador mide los esfuerzos realizados por la organización a las siguientes preguntas: solicitud de patentes en el Perú y en el extranjero; si tiene su propio departamento de I + D; y si licencia sus propias tecnologías para terceros	0-100 % métrica

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 1.3: Indicadores de capacidades tecnológicas con incidencia en la gestión de Riesgo

Y1	BÁSICOS
Y1 ₁	Ingeniería reversa
Y1 ₂	Adaptaciones a las necesidades del mercado
Y1 ₃	Esfuerzos en equipamiento
Y1 ₄	Relación con proveedores
Y1 ₅	Control de calidad
Y2	INTERMEDIOS
Y2 ₁	Innovaciones incrementales
Y2 ₂	Adaptación de procesos incrementales
Y2 ₃	Licenciamiento de Tecnologías
Y2 ₃	Co-desarrollo con los proveedores
Y2 ₄	Habilidades organizacionales
Y2 ₅	Sistemas de Información Empresarial
Y3	AVANZADOS
Y3 ₁	Innovaciones radicales en el proceso
Y3 ₂	Innovaciones radicales en el producto
Y3 ₃	Esfuerzos en I&D

Fuente: **Elaboración propia**

APÉNDICE “A” de este trabajo.

Asimismo, en la Tabla 1.3, se resumen los distintos indicadores de capacidad tecnológica definidos que intervienen en el trabajo de investigación.

1.8.2.3. Variable dependiente

La variable dependiente considerada para este trabajo la he definido como la “Ventaja competitiva en la gestión empresarial se presenta en diversos niveles de competencia”, como un marco analítico desarrollado en el Capítulo 3 de este trabajo. A partir de este marco analítico se definieron indicadores clave para cada nivel de competencia, conforme se aprecia en la tabla 1.4

Tabla 1.4: Indicadores de ventajas competitivas en gestión de la producción

INDICADORES PARA OBTENER VENTAJAS COMPETITIVAS EN TIC		
NIVEL	INDICADOR	DEFINICIÓN DEL INDICADOR
BÁSICO (X_{11})	No cuenta con un Planeamiento Estratégico	Empresas sin un Planeamiento Estratégico o con un incipiente conocimiento del mismo pero sin contar con un Buen Gobierno Corporativo
INTERMEDIO (X_{21})	Cuenta con un Gobierno Corporativo	Empresas que cuentan con un Buen Gobierno Corporativo, pero no han implementado un Gobierno de Ti y sin gestión de Riesgo.
AVANZADO (X_{31})	Cuenta con un Sistema de Gestión de Riesgo en el Gobierno de TIC	Empresas que han implementado adecuadamente un Gobierno Corporativo que incluye un Gobierno de TIC y proporcionan sistemas de gestión de riesgo.

Fuente: Elaboración Propia

1.8.3. Proposiciones

Después de las definiciones del problema, la cuestión del modelo conceptual de la investigación y los indicadores y variables que intervienen, el siguiente paso es la construcción de proposiciones. Las proposiciones son oraciones declarativas que se relacionan en algunas variables, que se sometan a la prueba para determinar su validez. En este sentido, una proposición es una supuesta respuesta al problema a ser investigado. Es una afirmación que se forma y que será aceptada o rechazada una vez sometidas a las pruebas. El papel fundamental de la proposición en la investigación es sugerir explicaciones para los hechos. Pueden ser verdaderos o falsos, pero siempre que sean bien elaboradas nos llevarán a la comprobación empírica, que es el objetivo de la investigación científica.

En este trabajo nos interesa verificar si una variable afecta a la otra, o en otras palabras, si una variable es la causa de otra. Estudios como éste exigen, por lo tanto, la construcción de proposiciones que se caracterizan por la participación de una variable independiente y otra dependiente.

Sobre la base de revisión de la literatura y el modelo conceptual de la investigación mostrado en la Figura 1.3, se formularon tres propuestas. La formulación de

Tabla 1.5: **Formulación de la Propuesta P1**

Relación estudiada (por Indicadores)	Proposición
- Planeamiento Estratégico (PF3) X - Ingeniería reversa (Y1 ₁) - Adaptación prod. a los mercados (Y1 ₂) - Esfuerzos en equipamiento (Y1 ₃) - Relaciones con proveedores (Y1 ₄) - Control de calidad (Y1 ₅)	P1: Empresas sin un Planeamiento Estratégico o con un incipiente conocimiento del mismo pero sin contar con un Buen Gobierno Corporativo; son organizaciones que realizan las siguientes actividades: mejora su equipamiento; ingeniería reversa; pequeños ajustes en sus productos de acuerdo al mercado; selección de proveedores por calificación; control de calidad

Fuente: **Elaboración Propia**

estas propuestas se han hecho en consonancia con el objetivo principal, a saber, el establecimiento de relaciones entre la variable independiente (Gestión de Riesgo de TIC) y la variable dependiente (Obtención de Ventajas Competitivas) a través de sus indicadores más representativos en los tres niveles de competencia con el fin de responder a la primera pregunta de investigación.

A continuación se presentan:

- ✓ Propuesta 1 Nivel Básico (Tabla 1.5),
- ✓ Propuesta 2 Nivel Medio (Tabla 1.6) y
- ✓ Propuesta 3 Nivel Avanzado (Tabla 1.7)

Las mismas que han sido tomadas en cuenta en esta investigación.

1.8.4. Definir la unidad de análisis

De acuerdo con Forza [2002], la unidad de análisis se refiere al nivel que se produce la agregación de datos. La unidad de análisis en los estudios en el área de Gestión del riesgo en el Gobierno de TIC pueden estar formados por personas, grupos, fábricas, divisiones, organizaciones, proyectos y sistemas. En el caso de esta

Tabla 1.6: Formulación de la Propuesta P2

Relación estudiada (por Indicadores)	Proposición
- Cuenta con un Gobierno Corporativo X - Innovaciones incrementales en los productos (Y_{2_1}) - Adaptación incrementales en los procesos (Y_{2_2}) - Licenciamiento de tecnologías (Y_{2_3}) - Co-desarrollo con proveedores (Y_{2_4}) - Competencias organizaciones (Y_{2_5}) - Tecnología de Información y Comunicaciones (Y_{2_6})	P2:Empresas que cuentan con un Buen Gobierno Corporativo, pero no han implementado un Gobierno de Ti y sin gestión de Riesgo. Tiene la mayoría de sus procesos automatizados, son organizaciones que ejecutan las actividades: ajustes incrementales en sus procesos, licencias de nuevas tecnologías, innovaciones incrementales, tanto en sus productos como los adquiridos por concesión de licencias, desarrollo conjunto de sus productos o procesos con sus proveedores, cooperación científica y tecnológica con universidades o Institutos de Investigación ; hacen uso de sistemas integrados de información

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 1.7: Formulación de la Propuesta P3

Relación estudiada (por Indicadores)	Proposición
- Cuentan con una Gestión de Riesgo en el Gobierno de TIC X - Innovaciones radicales en los procesos (Y_{31}) - Innovaciones radicales en los productos (Y_{32}) - Esfuerzos en I&D (Y_{33})	P3: Las organizaciones a nivel avanzado, que han implementado adecuadamente un Gobierno Corporativo y Gobierno de TIC y proporcionan sistemas de gestión de riesgo, son organizaciones que están realizando las actividades de: innovaciones radicales en sus procesos, innovaciones radicales en sus productos; requieren patentes en Perú y en el extranjero, tienen su propio departamento de I&D y licencian sus propias

Fuente: Elaboración Propia

tecnologías a terceros.

tesis, la unidad de análisis se consideró a las organizaciones del sector metal-mecánico de Lima Metropolitana y la Provincia Constitucional del Callao.

1.9. Definición de términos

Las palabras que se definen de una manera inusual en el trabajo de investigación o por tener más de una definición han sido definidas en el **Glosario** del presente trabajo de investigación.

1.10. Supuestos

Para efectos de este trabajo de investigación, se supone que los sujetos encuestados respondieron con sinceridad a la encuesta en la que participaron.

1.11. Limitaciones

Es importante señalar, que como todo trabajo de investigación, en el transcurso de su desarrollo se presentaron ciertas dificultades para poder aplicar el método con éxito.

Como primera dificultad consideramos que muchas veces los dueños, empresarios y gerentes encuestados no se encuentran predispuestos a una encuesta o entrevista y no lo toman con seriedad o interés. Otra dificultad que se nos presentó es la posibilidad que los encuestados o entrevistados no fueron lo debidamente sinceros con sus respuestas.

También consideramos como tercera dificultad que muchas veces las personas encuestadas o entrevistadas no disponían de tiempo para dedicarnos y eso pudo traer como consecuencia que nos den respuestas vagas, sólo con el fin de salir del apuro.

Pese a todas estas dificultades comentadas, creemos que nuestro trabajo de investigación va a mostrar resultados bastante cercanos de la realidad estudiada.

1.12. Delimitaciones

Para Lakatos y Marconi [1995], *“una característica del problema define e identifica el asunto en estudio, o sea, un problema muy amplio convierte una investigación muy compleja. Cuando está bien delimitada, simplifica y facilita la manera de llevar a cabo la investigación”*.

Fue utilizado el criterio de muestra tipo intencional, que es el tipo más común

de muestra no probabilística. En esta muestra *“el investigador no se dirige a la masa, sino a aquellos que, según su entender, por la función que desempeña, cargo ocupado, prestigio social, ejercer una función de líderes de opinión en la comunidad”* (Lakatos y Marconi [1995])

1.12.1. Temporal

El tiempo que abarca el estudio del problema estará delimitado en el periodo comprendido en los años 2008 y 2009. Ya que la información a obtener corresponde a dichos periodos.

1.12.2. Espacial

Para delimitar el problema en forma espacial, hemos enfocado nuestra investigación en el ámbito geográfico correspondiente a las organizaciones industriales metal mecánicas ubicadas en el área de Lima Metropolitana de la provincia de Lima y la Provincia Constitucional del Callao, ya que ahí se encuentran las principales organizaciones industriales metal mecánicas que han invertido en sistemas de Tecnología de Información y Comunicación del País.

La investigación incluirá la revisión los sistemas de planificación de gestión de riesgos en los recursos empresariales.

1.13. Resumen

En este capítulo hemos dado una visión completa a los motivos que nos impulsaron a tomar el tema de gestión de riesgos en el Gobierno de TIC en las organizaciones industriales metalmecánicas, así como la definición de los principales elementos constituyentes de un trabajo de investigación que permita obtener el grado académico de Magister.

En el siguiente capítulo se realizará un profundo análisis de la literatura y estado del arte relativo a los riesgos que conlleva implementar sistemas y tecnologías de información en las organizaciones hasta su situación actual. Estudiándose las características y componentes sobre Planeamiento Estratégico, Gobierno Corporativo y Gestión de Riesgo que definen a los actuales Sistemas y Tecnologías de la información, prestando especial interés en el análisis, por su gran importancia y desarrollo actual, al componente software.

En el capítulo 3 se verán los principales aspectos metodológicos que han conducido este trabajo de investigación. Donde se podrá apreciar el conocimiento general y habilidades que son necesarias para que oriente el proceso de investigación y se seleccionen conceptos, técnicas y datos adecuados.

En el capítulo 4 se presentan los resultados y el correspondiente análisis de los datos obtenidos en la investigación realizada. Se inicia por la presentación de la información básica, una síntesis de los datos levantados y una explicación de las técnicas estadísticas utilizadas. Se finaliza con un análisis de los datos y una presentación de los resultados de las proposiciones levantadas.

Finalmente, en el capítulo 5 se presentarán las contribuciones a la teoría de la investigación realizada y las recomendaciones como consecuencia de las mismas, así como sugerencias para futuros trabajos investigación realizadas en base a este tema.

En la figura 1.4 se presenta en forma esquemática la estructura completa del trabajo de investigación.



Figura 1.4: Estructura del Trabajo de Investigación

Capítulo 2

ESTADO DEL ARTE

Los avances tecnológicos del siglo XXI han proporcionado a las organizaciones industriales del sector metal mecánico de Lima Metropolitana una mayor eficiencia y rapidez en la obtención de información y toma de decisiones. Computadores más rápidas son lanzados en un corto espacio de tiempo. La Internet ha permitido a cualquier organización hacer comercio electrónico, presentando a un costo bajo sus productos para todas las personas del mundo entero.

La información es un activo de la organización, y como tal debe ser administrada y protegida debe poseer reglas y políticas de utilización. En la medida en que la información esté almacenada en un ambiente computacional, ella es cada vez más necesaria para la realización y logro de los negocios. Por tal motivo la seguridad de las TIC se va convirtiendo en una necesidad real de los negocios, siendo considerado como un factor de sobrevivencia y competitividad para las corporaciones modernas, más aún cuando el fraude en Informática se torna en un problema de escala mundial.

2.1. Documentación

Para analizar nuestra investigación hemos revisado la bibliografía específica relacionada al tema de Gobierno Corporativo, Gobierno de TIC y Gestión de Riesgos en las empresas industriales de Lima Metropolitana y el Callao, para lo cual se

incluyó lo siguiente:

- ✓ IT Governance: How Top Performers Manage IT Decision Rights for Superior Results por Peter Weill, Jeanne Ross
- ✓ Strategies for Information Technology Governance por Wim Van Grembergen
- ✓ Corporate Governance (2nd Edition) por Kenneth A Kim and John R. Nofsinger
- ✓ Corporate Governance por Robert A.G. Monks y Nell Minow
- ✓ IT Doesn't Matter? Business Processes Do por Howard Smith y Peteringar

Diferentes páginas Web referidas al problema de investigación referenciado, tales como:

- ✓ Management Science
<http://mansci.journal.informs.org/>
- ✓ MIS Quarterly
<http://www.misq.org/>
- ✓ Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)
<http://www.ieee.org/index.html>
- ✓ Association Computing Machinery
<http://www.acm.org/>
- ✓ International Federation for Information Processing
<http://www.ifip.or.at/>
- ✓ Association for Information Systems
http://home.aisnet.org/associations/7499/files/Index_Markup.cfm

- ✓ IT Governance Institute

<http://www.itgi.org/>

- ✓ International Federation of Accountants

<http://www.ifac.org/>

- ✓ European Corporate Governance Institute (ECGI)

<http://www.ecgi.org/>

- ✓ International Organization for Standardization

<http://www.iso.org/iso/home.htm>

- ✓ Information Systems Audit and Control Association (ISACA)

<https://www.isaca.org/Pages/default.aspx>

- ✓ Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission

(COSO) <http://www.coso.org/>

- ✓ Information Systems Audit and Control Association (ISACA)

<https://www.isaca.org/Pages/default.aspx>

2.2. Revisión de la Literatura

2.2.1. Sector Industrial Metalmecánico

2.2.1.1. Antecedentes

El Perú es un país minero por excelencia. Los inicios de la actividad industrial en el Perú se remontan a los albores de la época colonial. Sus actividades propiamente dichas se orientaron principalmente a satisfacer las necesidades militares y religiosas de la época, es decir, la fabricación de armas como cañones, sables, la reparación y fabricación de piezas de repuesto; y en el aspecto religioso, la colonia presentaba una

gran demanda de ornamentos eclesiásticos, campanas, enrejados, puertas, ventanas, etc.

La colonia se caracterizó por su gran dependencia de los bienes y recursos llegados de Europa. Sin embargo, algunos esbozos de actividad fabril, surgieron como respuesta a las necesidades originadas por las luchas de la independencia.

De este período poco se puede decir al no registrarse muchas de las instalaciones de tipo artesanal, no obstante, de acuerdo a algunos trabajos históricos, se sabe que una de las primeras o tal vez la más importante de las factorías y talleres registrados, fue la fundición conocida como “El Águila” (1876) que se especializó en maquinaria minera y agrícola.

Lo que se conoce hoy en día como Industria Metal Mecánica, comprende aproximadamente cerca del 30 % del universo arancelario correspondiente al sector manufacturero, aproximadamente 2,000 partidas arancelarias.

A partir de 1945 se inició la producción de bienes de capital para la minería y en aquel entonces, la naciente industria pesquera. A mediados de los años cincuenta la aplicación de un modelo económico de Crecimiento hacia adentro ó Sustitución de importaciones impulsó el crecimiento del sector Metalmecánico, pero sin objetivos definidos. A inicios de los noventa, se pasa del modelo proteccionista a uno de corte liberal sin esperar un plan gradual pre-anunciado, que hubiese permitido a las organizaciones adaptarse a los cambios. Por esos años nace la siderúrgica de Chimbote.

En este sentido, antes de la aplicación del programa de estabilización y reformas estructurales puestas en marcha en la década del noventa, el sector industrial se encontraba experimentando una crisis como resultado del agotamiento del modelo de desarrollo basado en la industrialización por sustitución de importaciones (ISI).

Lo que se produjo fue una drástica modificación en la estructura industrial, reducción en los niveles de capacidad instalada, con una participación marginal en algunos casos y desmantelamiento de la capacidad productiva y paralización en

otros.

El sector Metalmecánico no fue ajeno y también sufrió la crisis dejando de fabricar muchos productos desde automóviles hasta utensilios de cocina y cubiertos. Toda esta situación como consecuencia de la apertura de mercados y la rebaja arancelaria, pero sin política productiva que genere condiciones para las reinversiones, o nuevas inversiones para elevar el nivel de competitividad.

Sin embargo, el dinamismo de la economía peruana en los últimos años previo a la crisis financiera, vinculado a una mayor demanda externa y demanda interna, que se tradujo en un crecimiento importante de actividades como la minería, la manufactura no primaria y la construcción, tuvo un impacto directo en la industria metalmecánica, fuertemente vinculada a estos sectores y con un efecto multiplicador en el empleo técnico y en la economía.

Desde el proceso básico de fundición hasta la Industria de Bienes de Capital, la Industria Metal Mecánica se divide en términos muy generales en 6 sectores: Metálicas Básicas, Productos Metálicos, Maquinaria, Maquinaria Eléctrica, Material de Transporte y Carrocerías; y Bienes de Capital.

La Industria Metal Mecánica está estrechamente vinculada con los demás sectores productivos y por ser una industria transformadora de metales, está vinculada especialmente con la minería. El sector Metal Mecánico es considerado universalmente como un sector de avanzada en la industria porque tiene un alto efecto multiplicador, capacidad de arrastre sobre otros sectores y generador de empleo altamente calificado, sus procesos conllevan una mayor tecnología y su complejidad contribuye a la modernización de la economía.

La industria metalmecánica se encuentra agrupada en los códigos CIIU 28, 29, 31, 33, 34 y 35 (Clasificación Internacional Industrial Uniforme) cubriendo los tres grandes grupos de la Manufactura No Primaria debido a que se encuentran productos metalmecánicos dentro de la industria de Bienes de Consumo como por ejemplo artículos de cuchillería, pilas y baterías, bicicletas, etc.; Bienes Intermedios como

productos metálicos de uso estructural, hilos y cables aislados o partes y pieza de vehículos y por supuesto los Bienes de Capital.

La industria metalmecánica produce y construye una serie de productos que son demandados por distintas ramas de la industria y sectores económicos (pesca, minería, construcción, electricidad, etc.), tanto como bienes de capital, bienes intermedios y como bienes de consumo. El sector metalmecánico abarca seis subsectores:

1. Fabricación de productos elaborados de metal excepto maquinaria y equipo, como planchas de acero, bobinas de acero, planchas de fierro, bobinas de fierro, alambres, discos de aluminio, discos de acero inoxidable, tanques, depósitos, estructuras metálicas, etc.
2. Fabricación de maquinaria y equipo n.c.p. (motores industriales, turbinas, bombas, motobombas, grifos, máquinas, refrigeradoras, lavadoras domésticas, cocinas a gas, congeladoras, etc.
3. Fabricación de maquinaria y aparatos eléctricos n.c.p., motores eléctricos trifásicos, transformadores trifásicos, transformadores monofásicos, grupos electrógenos, tableros de distribución, interruptores diversos, etc.
4. Fabricación de instrumentos médicos, ópticos y de precisión y fabricación de relojes.
5. Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques, motores vehiculares, vehículos comerciales, tolvas diversas, carrocerías diversas, radiadores, tubos de escape, silenciadores, etc.
6. Fabricación de otros tipos de equipo de transporte, construcción y reparación de buques, motocicletas, bicicletas, furgones, triciclos, etc.

2.2.1.2. Situación actual de la Industria Metalmecánica

La industria metalmecánica ha presentado un ritmo muy dinámico en los últimos años, sustentado en una mayor producción de artículos metálicos para el sector de la construcción (tubos, perfiles, planchas de metal, alambres, etc.) y de envases metálicos (Envases para conservas, envases para productos agrícolas, tapas metálicas para cerveza, etc.), maquinaria para la minería y obras de construcción, además de una mayor producción de aparatos de distribución y control de la energía eléctrica como transformadores, tableros, grupos electrógenos, interruptores, etc. ligados al aumento en la demanda de energía por ampliaciones de capacidad instalada en las organizaciones industriales, el desarrollo de la actividad minera y los mayores proyectos en obras de generación y transmisión eléctrica desde el sector público como privado.

Este desarrollo de la actividad productiva motivó un crecimiento muy importante del sector, que registró en los años 2007 y 2008 (ver Cuadro 2.1) los índices de crecimiento industrial más altos de la década, alcanzando una variación de 20.8 % y 20.4 %, respectivamente, y que se vio reflejado en una reducción en los niveles de capacidad ociosa de las plantas y mayores inversiones en ampliaciones de infraestructura y renovación de maquinaria y equipo para atender no solo la creciente demanda interna sino una mayor penetración en mercados externos.

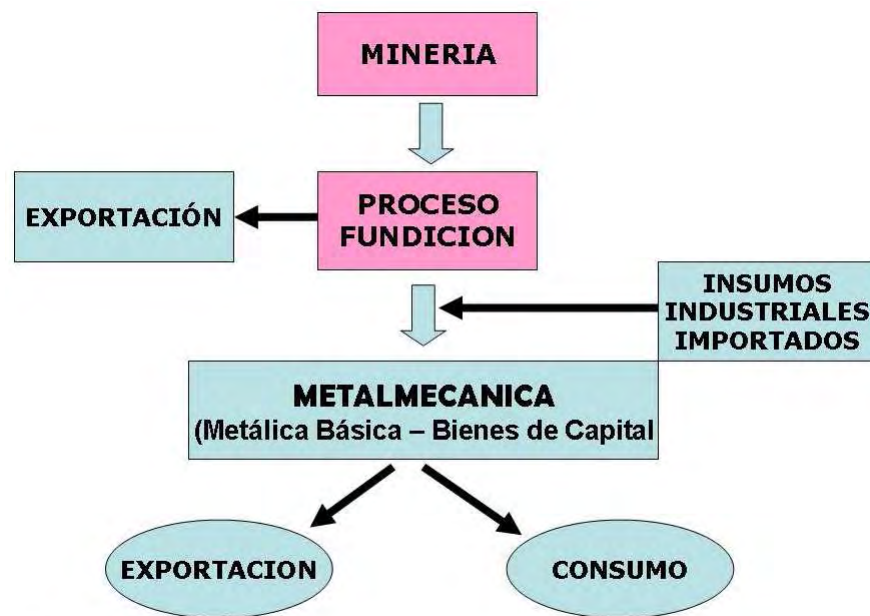
El sector metalmecánica está fuertemente vinculado con el sector minero. Por ser una industria transformadora de metales, representa una oportunidad de producir productos de alto valor agregado y se encuentra estrechamente vinculada con los demás sectores productivos. Tiene un alto efecto multiplicador, por ser un sector de avanzada en la industria y es generador de empleo altamente calificado además sus procesos conllevan una mayor tecnología y su complejidad contribuye a generar inversión, divisas y modernización de la economía.

El Perú cuenta con yacimientos mineros, que crean interesantes oportunidades

Tabla 2.1: Índice de Crecimiento Industrial de la Industria Metalmeccánica - Variación Porcentual

CIIU		Rama de la Industria	Anual		Enero – Agosto	
			2007	2008	2008	2009
INDUSTRIA METALMECÁNICA			20.8	20.4	24.4	-20.2
28	Productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo		18.1	22.6	23.2	-21.2
2811	Productos metálicos para uso estructural		27.8	31.6	26.6	-21.0
2893	Artículos de cuchillería, herramientas de mano y artículos de ferretería		-10.6	21.9	49.4	-20.6
2899	Otros productos e laborados de metal n .c.p.		9.5	10.9	16.9	-21.5
29	Maquinaria y equipo n.c.p.		26.7	4.6	13.2	-27.9
2911	Motores y turbinas		-85.4	-4.3	-20.4	-62.3
2912	Bombas, compresores, grifos y válvulas		5.1	8.5	15.5	-33.5
2919	Otros tipos de maquinaria de uso general		1258.4	-67.9	-83.0	111.8
2924	Maquinaria para explotación de minas y obras de construcción		-17.5	26.2	48.7	-34.1
2930	Aparatos de uso doméstico n .c.p.		25.1	28.4	30.0	-27.7
31	Maquinaria y aparatos eléctricos n.c.p.		22.9	-2.7	10.8	-23.1
3110	Motores, generadores y transformadores eléctricos		29.9	4.2	14.0	-33.0
3120	Aparatos de distribución y control de la energía eléctrica		18.9	-2.0	66.1	-35.4
3130	Hilos y cables aislados		29.2	-7.0	-1.8	-14.2
3140	Acumuladores y de pilas y baterías primarias		5.8	-2.7	2.0	-15.3
34	Vehículos automotores, remolques y semirremolques		38.7	45.6	70.6	-8.1
3410	Vehículos automotores		32.8	46.5	54.1	-4.3
3420	Carrocerías para vehículos automotores, remolques		-99.3	-75.0	-62.5	-100.0
3430	Partes, piezas y accesorios para vehículos automotores		39.5	45.5	72.1	-8.5
35	Otros tipos de equipo de transporte		47.1	41.4	31.7	9.0
3591	Motocicletas		53.7	47.7	32.9	14.1
3592	Bicicletas y de sillones de ruedas para inválidos		26.7	17.9	24.6	-25.5

Fuente: Produce **Elaboración: IEES-S.N.I.**



FUENTE Elaboración Propia

Figura 2.1: Proceso industrias metalmeccánicas

de desarrollo en el complejo minero – metálico. El proceso se inicia con la extracción de los metales, continúa con el proceso de fundición y concluye en la industria de bienes de capital. (Ver la Figura 2.1)

Sin embargo durante los ocho primeros meses del año 2009, el sector Metalmeccánico registra una caída de -20.2 %, respecto a similar periodo del año anterior, como resultado de menores pedidos en el mercado interno ligado a una menor actividad industrial y de sectores como la minería y la construcción que sintieron los efectos de la crisis. Esto se ha reflejado en menor producción de accesorios y repuestos para vehículos, transformadores, acumuladores, baterías y cables eléctricos, entre otros productos, por menores exportaciones y ventas en el mercado interno.

El sector Metalmeccánico aportó durante el año 2008 el 20 % en el cálculo del PBI Manufacturero generando alrededor de 205 mil puestos de trabajo directos (empleo técnico altamente calificado), equivalente al 12.4 % de la Población Económicamente Activa del sector Industrial. De acuerdo al último Censo Industrial realizado por el Ministerio de la Producción, se estima que existen 16,590 organizaciones manu-

factureras vinculadas a este sector, teniendo como principal centro de producción el departamento de Lima. En el **APÉNDICE “B”** de este trabajo, se muestra una relación de las principales organizaciones ubicadas en Lima Metropolitana y la Provincia Constitucional del Callao.

La evidencia empírica nos muestra que todos los países que han alcanzado niveles significativos de desarrollo lo han hecho sustentando sus políticas económicas en un desarrollo industrial. La mayoría de países con mayores niveles de ingreso per cápita el PBI de la industria supera el 20 % del PBI total, mientras que en nuestro caso sólo representa alrededor del 15 %, siendo una de las explicaciones por las que el crecimiento de estos años no se ha trasladado en demasía a la población. Por ejemplo Irlanda que es uno de los países de Europa que ha alcanzado un crecimiento elevado su PBI industrial representa el 30 % del PBI total y tiene un ingreso per cápita de alrededor de US\$ 25,000, siendo uno de los más elevados en el mundo

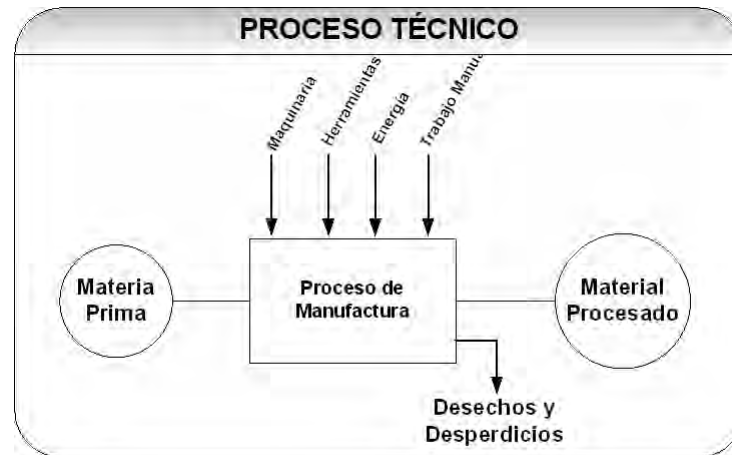
Es necesario desarrollar y poner en práctica una política industrial que permita a las empresas incrementar su productividad, incorporando como se ha propuesto en el plan de competitividad productiva, urgente y prioritariamente, mecanismos de promoción de ciencia y tecnología y de formación y capacitación profesional. Sin el desarrollo del capital humano y la generación y asimilación del conocimiento en la economía moderna no será posible ser competitivos.

Por ello es necesario contar con normas que incentiven y promuevan la inversión en ciencia y tecnología de forma que las empresas puedan lograr una transferencia tecnológica que le otorgue competitividad.

2.2.1.3. El Proceso de producción

La manufactura, como campo de estudio en el contexto moderno, puede definirse de dos maneras: tecnológica y económica. Tecnológicamente es la aplicación de procesos químicos y físicos que alteran la geometría, las propiedades, o el aspecto de un determinado material para elaborar partes o productos terminados. Los procesos pa-

Figura 2.2: Proceso técnico

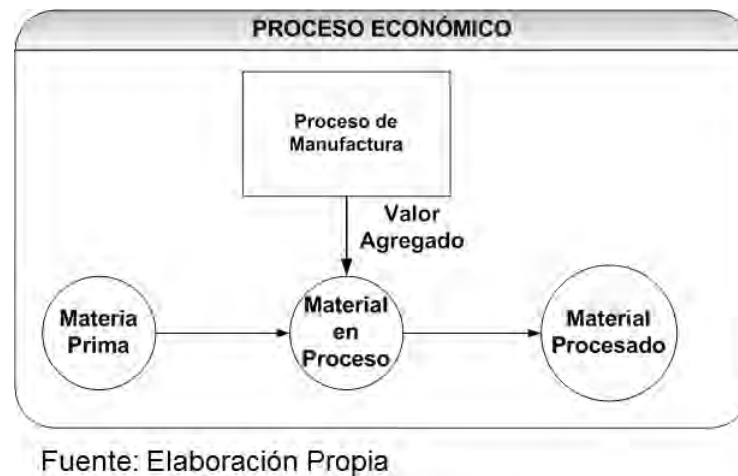


Fuente: Elaboración Propia

ra realizar la manufactura involucran una combinación de máquinas, herramientas, energía y trabajo manual, tal como se describe en la figura 2.2.

Económicamente, la manufactura es la transformación de materiales en artículos de mayor valor, a través de una o más operaciones o procesos de ensamble, como se muestra en la figura 2.3. El punto clave es que la manufactura agrega valor al material original, cambiando su forma o propiedades, o al combinarlo con otros materiales que han sido alterados en forma similar. El material original se vuelve más valioso mediante las operaciones de manufactura que se ejecutan sobre él. Cuando el mineral de hierro se convierte en acero, se le agrega valor. Cuando la arena se transforma en vidrio, se le agrega valor. Lo mismo sucede cuando el petróleo se refina y convierte en plástico; y cuando el plástico se moldea en una compleja geometría de una silla de patio, se hace aún más valioso.

Los procesos de manufactura pueden dividirse en dos tipos básicos: a) operaciones de proceso y b) operaciones de ensamble. Una operación de proceso transforma un material de trabajo de una etapa a otra más avanzada, que lo sitúa cerca del estado final deseado para el producto. Esto le agrega valor al cambiar la geometría,

Figura 2.3: **Proceso económico**

las propiedades o la apariencia del material inicial. Por lo general, las operaciones de proceso se ejecutan sobre partes discretas de trabajo, pero algunas de ellas se aplican también a artículos ensamblados. Una operación de ensamble une dos o más componentes para crear una nueva entidad llamada ensamble, sub-ensamble o cualquier otra manera que se refiera al proceso de unir (por ejemplo a un ensamble soldado se le llama conjunto soldado). En la figura 2.4 se presenta una clasificación de procesos de manufactura. Algunos de estos procesos usados en la manufactura moderna se remontan a la antigüedad.

Aunque la manufactura es una actividad importante, no se lleva a cabo por sí misma. Se realiza como una actividad comercial por parte de las compañías que venden sus productos a los consumidores. El tipo de manufactura que maneja una compañía depende de la clase de productos que fabrica. Se puede explorar esta relación si examinamos primero los tipos de industrias de manufactura, e identificamos después los productos que elaboran.

Las industrias manufactureras son organizaciones que producen o abastecen bienes y servicios, pueden clasificarse como primarias, secundarias o terciarias. Las industrias primarias son aquellas que cultivan y explotan los recursos naturales, tales como la agricultura y la minería. Las industrias secundarias adquieren los productos

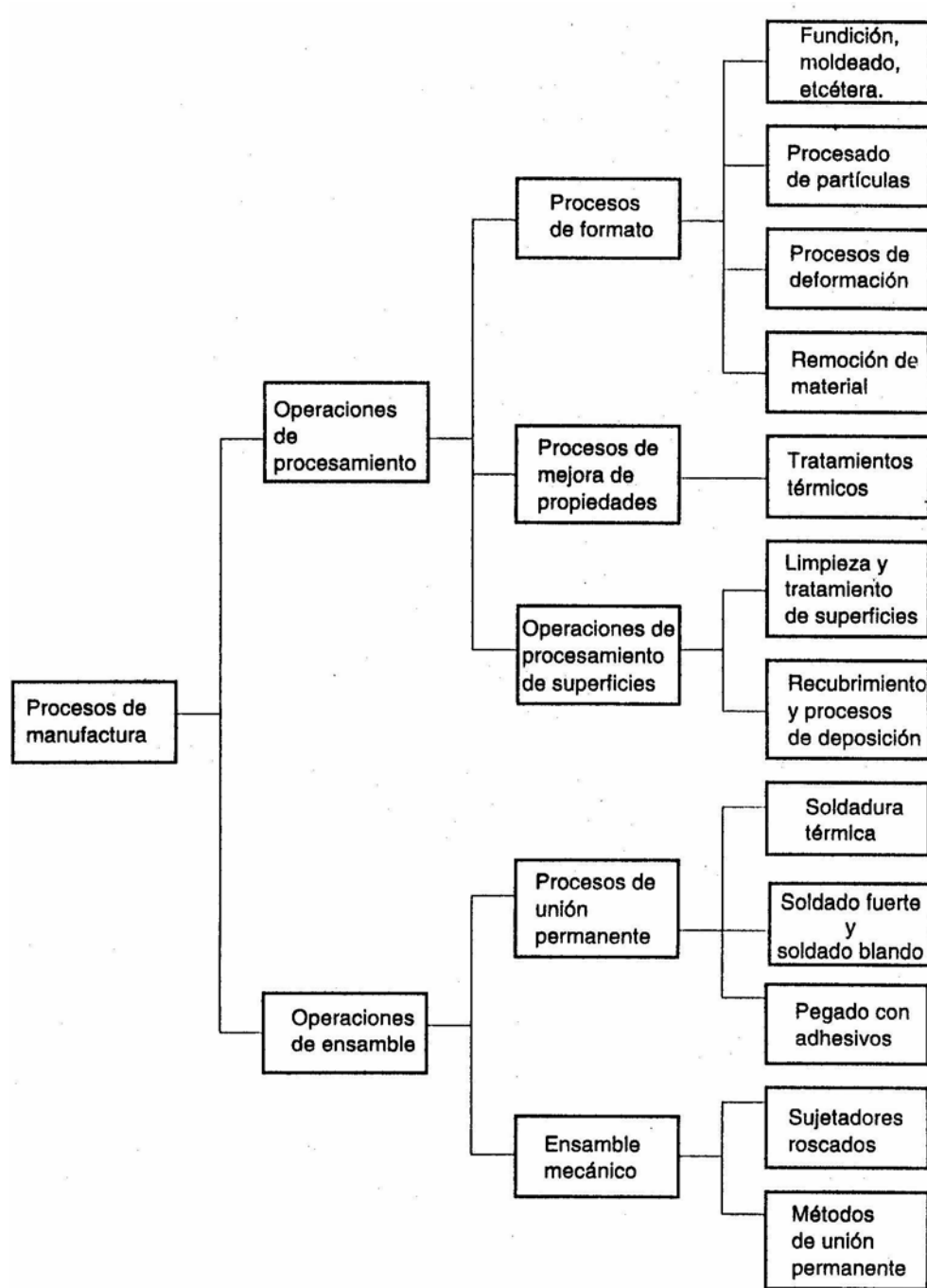


Figura 2.4: Proceso de manufactura

Tabla 2.2: Industrias según base de International Standard Industrial Classification

PRIMARIAS	SECUNDARIAS	TERCIARIAS (Servicios)
Agricultura	Bebidas	Banca
Forestal	Materiales para construcción	Comunicaciones
Pesca	Productos químicos	Educación
Ganadería	Computadoras	Entretenimiento
Canteras	Construcción	Servicios financieros
Minería	Enseres domésticos	Gobierno
Petróleo (extracción)	Procesamiento de alimentos	Salud y servicios médicos
	Vidrio y cerámica	Información
	Papel	Servicios legales
	Refinación de petróleo	Bienes Raíces
	Productos farmacéuticos	Reparación y mantenimiento
	Plásticos (formado)	Restaurantes
	Instalaciones de generación de energía	Comercio al detalle
	Textiles	Turismo
	Madera y muebles	Transporte

Fuente: Elaboración propia en base de ISIC

de las industrias primarias y los convierten en bienes de consumo o de capital. La actividad principal de las industrias en esta categoría es la manufactura, incluyendo también la construcción y las instalaciones para la producción de energía. Las industrias terciarias constituyen el sector de servicios de la economía. En la tabla 2.2 se presentan las listas de industrias específicas en cada categoría.

En esta investigación nos interesan las industrias secundarias (columna central en la tabla 2.2); donde se encuentran clasificadas las compañías dedicadas a la manufactura; sin embargo, la International Standard Industrial Classification (ISIC) utilizada para recopilar la tabla 2.2 incluye varias industrias cuyas tecnologías de producción no se cubren en esta investigación, por ejemplo: bebidas, productos químicos y procesamiento de alimentos.

La manufactura se realiza casi siempre como una sucesión de operaciones. Cada una de ellas lleva al material cada vez más cerca del estado final deseado. La

mayor parte de estas organizaciones fabrican bajo pedido y únicamente se realiza producción en serie en casos aislados, normalmente para compensar períodos de baja actividad. Debido a esto, el flujograma de las actividades de producción comienza con la recepción de peticiones de oferta de los clientes, a los que la organización responde con una propuesta concreta; en el caso que se obtenga el pedido, comenzaría la actividad propiamente de fabricación, con la planificación de la producción y el acopio de materiales, a partir de este momento, el proceso productivo difiere en función de las características específicas de la actividad desarrollada en cada una de las organizaciones analizadas, pudiendo identificarse dos grandes tipos: fundición, mecanización y eventualmente en algunas organizaciones el armaje de piezas.

2.2.1.4. Jerarquía de la Planificación de las Operaciones

Los Sistemas de Planificación Jerárquica de la Producción (PJP) descomponen las decisiones que se toman en el contexto de la Planificación de la Producción en subproblemas. Cada subproblema se asocia a los distintos niveles de decisión existentes en la organización. Las decisiones que se toman en los niveles superiores, son decisiones agregadas que imponen restricciones sobre los niveles de decisión inferiores.

La Planificación Jerárquica de la Producción se puede ver desde la perspectiva de una cascada de modelos matemáticos asociados a los distintos niveles organizacionales de decisión, pero también desde la perspectiva del sistema de información del que toman los datos, al que devuelven información y en el que se apoya la jerarquía de decisión para enlazar los diferentes modelos matemáticos.

Los sistemas de planificación y control de la producción han cambiado con la incorporación de las Tecnologías de la Información y los Sistemas de Información. El sistema de información se ha convertido en un elemento clave en los sistemas de planificación de la producción.

Las principales características del el sistema de Planificación de Requerimientos

de Materiales (MRP, por sus siglas en inglés) son las siguientes:

1. Está orientado a los productos, debido a que planifica las necesidades de componentes partiendo de la explosión de necesidades de los mismos. Es pronosticador, porque se basa en datos futuros de la demanda para planificar.
2. Realiza un desglose del tiempo de las necesidades de componentes en función de los tiempos de suministro, estableciendo las fechas de emisión y entrega de pedidos.
3. No toma en cuenta las restricciones de capacidad.
4. Actúa de manera que cualquier cambio en las entradas, una vez introducidos, afecte todo el proceso en conjunto.
5. Es una base de datos común, que debe ser utilizada por todas las áreas funcionales de la empresa.
6. Debe permitir corregir con facilidad cualquier incidencia que surja en los aspectos de la empresa abarcados por el sistema.

Las entradas básicas del MRP son:

1. El Programa Maestro de Producción, que nos indica las unidades de los productos finales a producir y las fechas de entrega previstas.
2. La Lista de Materiales, que nos indica la estructura de fabricación y el montaje de cada producto.
3. Archivo de Registro de Inventarios, que son los datos sobre los tiempos de suministros, existencias en el almacén, recepciones programadas, etc.

Estas entradas son procesadas por el MRP, dando los siguientes salidas del sistema:

1. El Plan de Materiales, que se obtiene de la explosión de necesidades e indica los pedidos de fabricación y a proveedores según sea el componente demandado, interno o externo.
2. Los Informes de Acción, que indica la necesidad de emitir un nuevo pedido o de ajustar la fecha de llegada o la cantidad de algún pedido pendiente.
3. Salidas Secundarias, estas dependen del software utilizado y pueden ser: mensajes individuales excepcionales, informe de las fuentes de necesidades, informe de análisis ABC en función de la planificación, informe de material en exceso, informe de compromiso de compras y el informe de análisis de proveedores.

En la figura 2.5 se puede apreciar la Jerarquía de la Planificación de las Operación en un sistema de producción de cualquier empresa metalmecánica en general.

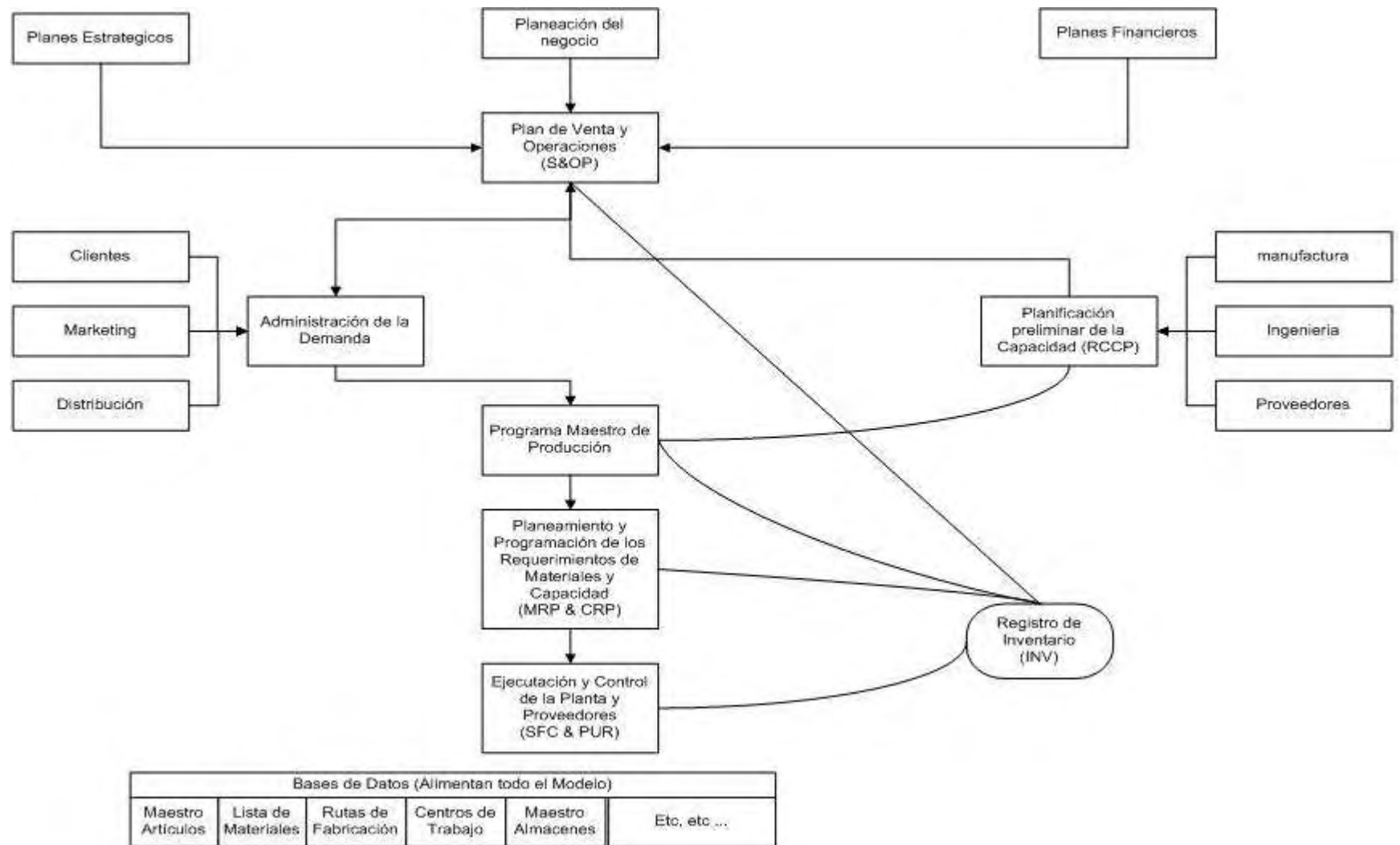


Figura 2.5: Jerarquía de la Planificación de las Operaciones

2.2.2. Ventaja Competitiva

Generalmente tiende a denominarse como ventaja competitiva todo lo bueno que una empresa hace. Más concretamente, se confunde fortaleza con ventaja competitiva lo cual es incorrecto. La ventaja competitiva es una fortaleza, pero no toda fortaleza es ventaja competitiva.

Los beneficios de los productos y la relativa posición de economía en costos corresponden a los conceptos de Diferenciación y Ventaja en Costos, destacados por Michael Porter como los dos propósitos hacia los cuales debe enfocarse la Estrategia Competitiva de la empresa. El nivel de ganancia económica o premio sobre el patrimonio no es más que el Valor Económico Agregado (EVA)

El EVA es un método que puede ser usado tanto para evaluar alternativas de inversión, así como para valuar la actuación de los directivos de la empresa. El EVA es una medida de ingreso residual que sustrae el costo de capital de las utilidades operativas, por lo que descontar el EVA a la tasa de descuento predeterminada produce el mismo valor actual neto que los flujos de caja descontados sustraendo la inversión inicial.

El valor económico agregado o utilidad económica se fundamenta en que los recursos empleados por una empresa o unidad estratégica de negocio deben producir una rentabilidad superior a su costo, pues de no ser así, desde el punto de vista estratégico, es mejor trasladar los bienes utilizados a otra actividad. Esto obliga a un análisis más profundo, que el desarrollado por los indicadores tradicionales de crecimiento en ingresos, utilidades y activos como factores de evaluación del desempeño. Además, obliga a elaborar una presentación más clara de los balances para establecer los diferentes recursos, bienes y derechos empleados por cada unidad estratégica de negocio en su proceso de generación de utilidades y flujo de caja.

Pasos para calcular el EVA. se deben seguir los siguientes pasos:

1. Calcular la “Utilidad Operativa Después de Impuestos” (UODI). Representa

la Utilidad Operacional Neta (UON) antes de gastos financieros y después de impuesto a la renta de tercera categoría (T)

2. Identificar el Capital de la empresa (Capital)
3. Determinar el Costo Promedio Ponderado de Capital (CPPK)
4. Calcular el Valor Económico Agregado (EVA) de la empresa.

La determinación de la fórmula, se calcula mediante la diferencia entre la tasa de retorno del capital r y el costo promedio ponderado del capital, multiplicada por el valor económico en libros del capital inmerso en el negocio:

$$EVA = (r - CPPK) \times Capital \quad (2.1)$$

Pero, r es igual a:

$$r = UODI / Capital \quad UODI = r * Capital \quad (2.2)$$

Dado que UODI es:

$$UODI = UON \times (1 - T) \quad (2.3)$$

De la ecuación 2.1 obtenemos:

$$EVA = r \times Capital - CPPK \times Capital \quad (2.4)$$

Y teniendo en cuenta la ecuación (2.2) se tiene:

$$EVA = UODI - CPPK \times Capital \quad (2.5)$$

De la ecuación (2.5), se puede decir que EVA es el ingreso residual o utilidad operacional menos un cargo por el uso del capital. Con EVA como medida de desempeño, a una empresa le están cobrando sus inversores por el uso de capital a través de una “línea de crédito”

Ventajas de la utilización del EVA

Entre las principales ventajas que han contribuido a su uso y difusión se tiene:

1. Fácil de comprender para los no especialistas en temas financieros.
2. Considera el riesgo de los recursos usados, a diferencia de los indicadores tradicionales que no lo consideran.
3. Facilita la evaluación de la gestión por unidad de negocio, área o centro de responsabilidad no importando su actividad y/o tamaño.
4. No sólo se consideran las utilidades, sino también el uso de los recursos.
5. Evita prácticas cortoplacistas que deterioran en el mediano y largo plazo la performance de la empresa.
6. Mide en una forma más precisa la riqueza que se obtiene, desde la perspectiva de los accionistas.
7. Posibilita una medición efectiva a los efectos de su aplicación como sistema de incentivos monetarios para los directivos y trabajadores de la organización.

Ahora bien, si los productos de una empresa son los de mejor calidad, o tiene la mayor participación en el mercado, o emplea la tecnología más avanzada, o es reconocida como la del mejor servicio al cliente, o se caracteriza por un excelente clima organizacional y esos atributos no son ventajas competitivas, entonces, ¿qué son?

Debería afirmarse que son fortalezas o factores críticos de éxito que la empresa satisface y que por algún motivo los gerentes no han sido capaces de convertir en rentabilidad con lo que el problema se convierte en uno de evaluación de desempeño, pues justamente la responsabilidad de los gerentes es diseñar estrategias que exploten las fortalezas y aprovechen las oportunidades del entorno con el fin de hacer que los recursos invertidos por los accionistas generen una rentabilidad superior a su costo de oportunidad. Si ello sucede, se incrementa el valor de la empresa y por lo tanto el patrimonio de los propietarios.

El que dichas fortalezas no sean en sí mismas la manifestación de la ventaja competitiva no significa en modo alguno que sean factores de menor importancia en el contexto de la estrategia empresarial. De hecho, las fortalezas son fuentes de ventaja competitiva pero sólo cuando cumplen una serie de condiciones.

La primera condición sería si que una empresa posee ventaja competitiva porque en los últimos tres, cinco o más años ha mantenido, en promedio, una mayor rentabilidad que sus competidores.

La segunda condición es que si poseer ventaja competitiva es ser más rentable que los competidores entonces sólo la empresa que los supera es la que la posee, el resto no. A este respecto, la ventaja competitiva debe ser un término que debe utilizarse en singular, no en plural: La ventaja competitiva se posee o no se posee.

La tercera condición se relaciona con el hecho que algunas empresas pueden ser mas rentables que sus competidores sólo en ciertos negocios con lo que la ventaja competitiva debería asociarse con las unidades de negocios y no con la empresa en su conjunto. Esta percepción es correcta. La ventaja competitiva debe entenderse en el contexto de las unidades de negocios. Por ejemplo una empresa fabricante de vehículos automotores puede ser la más rentable en el segmento de automóviles de alta gama y ser poco rentable en el segmento de pequeños camiones de carga.

El propósito de la estrategia empresarial es alcanzar una ventaja competitiva que sea sostenible por el mayor tiempo posible, o lo que es lo mismo, que el propósito de la estrategia es mantener una rentabilidad superior a la de los competidores durante el mayor tiempo posible.

Henry Mintzberg, uno de los más reconocidos académicos en el tema estratégico amplía el espectro del concepto de estrategia al enfocarla desde cinco ángulos. La estrategia como un Plan, como un Artificio, como un Patrón, como una Posición y como una Perspectiva (Mintzberg [1994],Pag. 23).

✓ La estrategia como un Plan es un consciente e intencional curso de acción para

enfrentar una situación determinada.

- ✓ Como un Artificio, estrategia es la maniobra o conjunto de maniobras que conducen a superar las acciones de los competidores.
- ✓ Como un Patrón, es un esquema o conjunto de acciones no intencionadas que emergen en el tiempo.
- ✓ Como una Posición, estrategia es la forma como una empresa se relaciona con su entorno competitivo.
- ✓ Finalmente, la estrategia como una perspectiva es la forma como los gerentes de la empresa se ven a sí mismos y al mundo que los rodea.

Puede afirmarse que una empresa desarrolla una ventaja competitiva porque:

- ✓ Hace cosas muy bien hechas; mejor que sus competidores.
- ✓ Son valiosas
- ✓ Son raras
- ✓ Son difíciles de copiar.

2.2.3. Planeamiento Estratégico

En las obras sobre estrategia organizativa, son clásicas las referencias a tres antecedentes de esta disciplina, generalmente propios del contexto militar:

- ✓ La obra del general chino Sun Tzu “El arte de la guerra”, conjunto de máximas acerca de estrategia militar, es el referente más antiguo (500 a d. C.) en estrategia organizativa, y aún hoy es objeto de múltiples ediciones comentadas.
- ✓ Es frecuente también hacer referencia a la etimología de la palabra: estrategia proviene, al parecer, del término griego *strategós* (general). Una vez más se pone de manifiesto el origen militar de la disciplina.

- ✓ La última referencia obligada es la obra “Sobre la guerra”, del general prusiano Karl Von Clausewitz, análisis de la revolución en la estrategia militar desarrollada a inicios del siglo XIX en las guerras napoleónicas.

La disciplina de dirección estratégica se inicia en 1908, cuando se comienzan a impartir cursos de Business Policy en la Harvard Business School, aunque emerge como verdadero campo disciplinar con las obras fundadoras de las llamadas escuela de diseño y escuela de la planificación, como son las de Chandler [1969] y Learned et al. [1965] por la primera escuela; y Ansoff [1965] por la segunda. Sin dejar de lado su origen militar, fuente de su terminología, el naciente campo disciplinar, se nutre de múltiples influencias de diversas disciplinas: economía, historia, psicología, teoría de la organización y otras. Este carácter multidisciplinar, que comparte con otras áreas de estudio de las organizaciones como la teoría de la organización hace que el objeto de la disciplina (la estrategia organizativa) sea definido de múltiples maneras. En el cuadro 2.3, se citan algunas ellas, con la pretensión de recoger las perspectivas de diversos ámbitos lingüísticos del campo disciplinario.

2.2.3.1. Cultura Organizacional

“Una organización solo existe cuando dos o más personas se juntan para cooperar entre sí y alcanzar objetivos comunes, que no pueden lograrse mediante iniciativa individual” (Chiavenato [1994], p. 36).

Partiendo de la cita anterior, se debe destacar que el logro de esos objetivos comunes sólo puede concretarse si las personas que interactúan en las organizaciones, establecen un contrato psicológico lo suficientemente fuerte que les permita desenvolverse en la misma, actuando de manera armónica con las normas, valores, estilos de comunicación, comportamientos, creencias, estilos de liderazgo, lenguajes y símbolos de la organización.

El conjunto de elementos citados en el párrafo anterior, conforman lo que se

Tabla 2.3: Definiciones de estrategia

Chandler (1962)(*)	La definición de las metas y objetivos a largo plazo de una empresa, y la adopción de acciones y la asignación de los recursos necesarios para la consecución de esos objetivos.
Andrews (1971) (*)	La estrategia es el modelo de objetivos, propósitos o metas y de las principales políticas y planes para alcanzarlos, planteados de tal manera que definen en qué negocio está o va a estar la compañía y la clase de compañía que es o va a ser.
Hofer y Schendel (1978) (+)	Se denomina estrategia a las características básicas del encaje que una organización logra con su entorno.
Quinn (1980) (*)	Una estrategia es el modelo o plan que integra los principales objetivos, políticas y sucesión de acciones de una organización en un todo coherente. Una estrategia bien formulada ayuda a ordenar y asignar los recursos de una organización de una forma singular y viable basada en sus capacidades y carencias internas relativas, en la anticipación a los cambios del entorno y en las eventuales maniobras de los adversarios inteligentes.
Porter (1980)	Esencialmente, la definición de una estrategia competitiva consiste en desarrollar una amplia fórmula de cómo la empresa va a competir, cuáles deben ser sus objetivos y qué políticas serán necesarias para alcanzar tales objetivos (...) es una combinación de los fines (metas) por los cuales se está esforzando la empresa y los medios (políticas) con los cuales está buscando llegar a ellos.
Ohmae (1982) (*)	La estrategia empresarial, en una palabra, es ventaja competitiva... el único propósito de la planificación estratégica es permitir que la empresa obtenga, tan eficientemente como sea posible, una ventaja sostenible sobre sus competidores. La estrategia corporativa supone, así, un intento de alterar las fortalezas relativas de la compañía para distanciarse de sus competidores de la manera más eficiente.
Martinet (1986) (+)	La estrategia designa una elección de criterios de decisión llamados “estratégicos” porque buscan orientar de manera determinante y a largo plazo las actividades y estructuras de la organización.
Ansoff (1979) (+)	Las nuevas pautas y reglas de decisión, que guían el proceso de desarrollo de una organización.
Thiéart (1990) (+)	La estrategia es el conjunto de decisiones y de acciones relativas a la elección de los medios y a la articulación de los recursos con vista a alcanzar un objetivo.
Koenig (1993) (+)	(...) la gestión estratégica consiste en movilizar, combinar y asignar recursos con las finalidades de eficiencia, eficacia y reducción de la incertidumbre.
Diccionario de la Real Academia Española	2. Arte, traza para dirigir un asunto. Estratégico: 3. Dicho de un lugar, posición, actitud, etc de importancia clave para el desarrollo de algo.
María Moliner	Arte de dirigir las operaciones militares; particularmente, coordinación general de las de una guerra. Arte de dirigir un asunto para lograr el objetivo deseado.
Bueno Campos	La estrategia es una relación permanente entre la empresa y su entorno. La estrategia es una respuesta a las expectativas del empresario, que se concretan en la definición de una misión (finalidad que trasciende) y de unos objetivos a largo plazo. La estrategia es un modo de decisión que establece políticas, objetivos a corto plazo o metas, acciones y la adecuación de medios para cumplir con dicha misión y objetivos generales. La estrategia (...) es un sistema de solución de los problemas estratégicos de la empresa, o combinación de los efectos negativos (amenazas) y positivos (oportunidades) del entorno con los aspectos positivos (fuerzas) y negativos (debilidades) que muestra la organización.

Fuente: (*) Grant [2006] y (+) Marchesnay [1993](183 – 187)

conoce como Cultura Organizacional o Cultura Corporativa, Serna [1997] define la Cultura Organizacional, resaltando que es “...*la manera como las organizaciones hacen las cosas, como establecen prioridades y dan importancia a las diferentes tareas empresariales*” (p.105).

La palabra cultura proviene del latín que significa cultivo, agricultura, instrucción y sus componentes eran “*cults*” (cultivado) y “*ura*” (acción, resultado de una acción). Pertenece a la familia “*cotorce*” (cultivar, morar) y “*colows*” (colono, granjero, campesino).

La cultura a través del tiempo ha sido una mezcla de rasgos y distintivos espirituales y afectivos, que caracterizan a una sociedad o grupo social en un período determinado. Engloba además modos de vida, ceremonias, arte, invenciones, tecnología, sistemas de valores, derechos fundamentales del ser humano, tradiciones y creencias.

Este concepto se refirió por mucho tiempo a una actividad producto de la interacción de la sociedad, pero a partir de los años ochenta, Tom Peters y Robert Waterman (citados por García y Dolan, 1997) consultores de Mc Kinsey, adaptaron este concepto antropológico y psicosocial a las organizaciones. Ellos realizaron un estudio comparativo sobre las empresas de mayor éxito, determinando la presencia de elementos comunes como la orientación a la acción, la proximidad al cliente, la autonomía y espíritu emprendedor interno, productividad gracias a las personas, dirección mediante valores, se concentraban en lo que sabían hacer y se basaban en una estructura simple y ágil.

Otro estudio, el Hosftede (citado por Hunt, 1993) reflejó la influencia de la cultura social en las organizaciones. El eje central de este estudio fue la comparación entre organizaciones norteamericanas y japonesas, concluyendo que ciertos elementos culturales como el individualismo y el consenso eran rasgos característicos de cada cultura. Esto permitió establecer un nuevo concepto, Cultura Organizacional, constituyéndose éste en el factor clave del éxito para las organizaciones.

Este término fue definido por otros investigadores del tema como la interacción de valores, actitudes y conductas compartidas por todos los miembros de una empresa u organización. A continuación se citan diversos investigadores sobre el tema que coinciden en la definición del término.

Granell [1997] define el término como “...*aquello que comparten todos o casi todos los integrantes de un grupo social ...*” esa interacción compleja de los grupos sociales de una empresa está determinado por los “...*valores, creencia, actitudes y conductas.*” (p.2).

Chiavenato [1989] presenta la cultura organizacional como “...*un modo de vida, un sistema de creencias y valores, una forma aceptada de interacción y relaciones típicas de determinada organización.*” (p. 464)

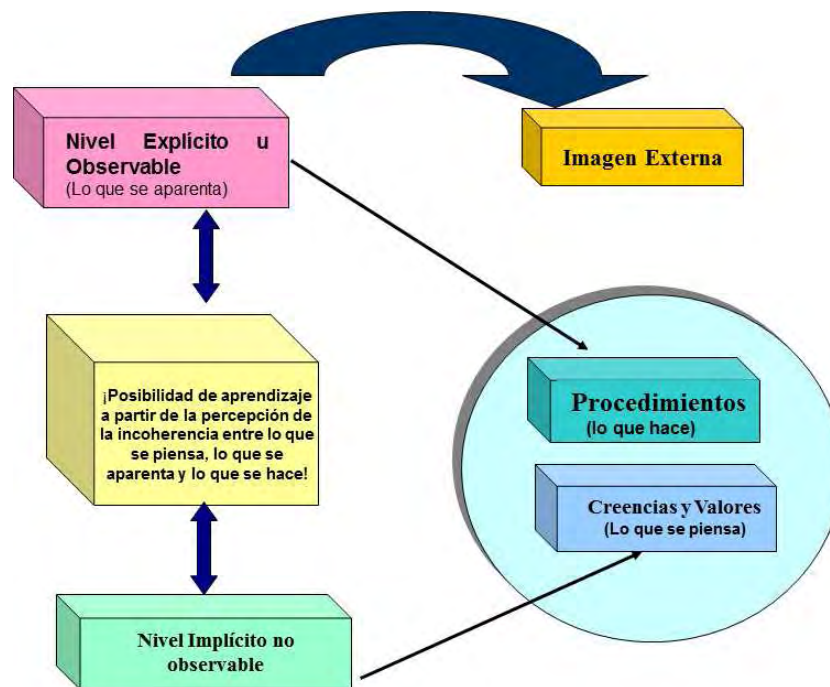
García y Dolan [1997] definen la cultura como “...*la forma característica de pensar y hacer las cosas ... en una empresa ... por analogía es equivalente al concepto de personalidad a escala individual ...*” (p.33).

De la comparación y análisis de las definiciones presentadas por los diversos autores, se infiere que todos conciben a la cultura como todo aquello que identifica a una organización y la diferencia de otra haciendo que sus miembros se sientan parte de ella ya que profesan los mismos valores, creencias, reglas, procedimientos, normas, lenguaje, ritual y ceremonias.

La cultura se transmite en el tiempo y se va adaptando de acuerdo a las influencias externas y a las presiones internas producto de la dinámica organizacional.

Según Shein (citado por García y Dolan, 1997) establece que la cultura de toda organización está compuesta por dos niveles esenciales, que son: (a) el nivel explícito u observable, el cual a su vez se clasifica en el nivel de lo que la empresa hace y el nivel más superficial de lo que la empresa aparenta que es y (b) el nivel implícito de la misma.(ver Gráfico 2.6-Fuente: Dirección por Valores (p.33) de García y Dolan, 1997)

La ambigüedad entre los niveles sugeridos por Shein, da como resultado una



FUENTE: Elaboración Propia

Figura 2.6: Modelo de Edgar Shein

cultura organizacional incongruente, por cuanto que lo que se piensa, aparenta o se hace, no tiene coherencia con la práctica del quehacer diario; por el contrario sí la coherencia está presente entre los niveles explícitos e implícitos la cultura será equilibrada y sin lugar a dudas tendrá por norte el éxito de la organización.

El modelo presentado por Shein demuestra que a mayor coherencia entre los niveles explícitos e implícitos mayor posibilidad de éxito tendrá la organización.

El éxito en las organizaciones se basa en los objetivos estratégicos que ella se traza y una cultura organizacional que abarque los valores de la organización, su clima organizacional y su estilo de gerencia. Los factores citados constituyen según Armstrong [1991] “... los cimientos para levantar los diversos métodos para alcanzar la excelencia”(p.11).

La cultura organizacional según Shein (citado por Armstrong [1991]) es aprendida por los miembros de la organización; establece que dicho aprendizaje se realiza

de dos formas: (a) Modelo de Trauma: en el que los miembros de la organización aprenden hacerle frente a una amenaza mediante el levantamiento de un mecanismo de defensa y (b) Modelo de Refuerzo positivo: en el cual las cosas que parecen funcionar se asimilan y preservan. El aprendizaje tiene lugar en la medida en que la gente se adapta y hace frente a las presiones externas y a medida que desarrolla métodos y mecanismos satisfactorios para manejar la tecnología de su organización.

Esa cultura Organizacional que refleja los supuestos acerca de la naturaleza de la organización se manifiesta a través de la conducta organizacional o clima organizacional; esto no es mas que la manera en la que la gerencia y los empleados individualmente o en grupos se comportan en la organización. Este factor tan importante dentro de las organizaciones influye en tres áreas de la conducta de los empleados ellas son:

- ✓ Valores organizacionales: conceptos de lo que es mejor o bueno para la organización y lo que sucederá y debería suceder. Se refiere a los fines y metas como a los medios;
- ✓ Clima Organizacional: atmósfera de trabajo de la organización tal y como es percibida y experimentada por los integrantes de la organización. Este aspecto abarca el sentir y la manera de reaccionar de las personas frente a las características y la calidad de la cultura organizacional y de sus valores;
- ✓ Estilo gerencial: la forma en que los gerentes se comportan y ejercen su autoridad. Considerando que ese estilo gerencial puede ser autocrático o democrático. El estilo gerencial está determinado por la cultura y los valores de la organización.

Si bien se ha citado que la cultura organizacional es un factor de éxito en las organizaciones, también es cierto que es un elemento organizacional difícil de manejar; puesto que una cultura profundamente arraigada, puede ser difícil de cambiar

“... los viejos hábitos son difíciles de erradicar ...” (Armstrong [1991], p. 16). Pese a presentarse esa dificultad, la cultura sí puede ser gerenciada y transformada; pero el éxito que se puede obtener de ese cambio sólo dependerá en gran manera de la constancia, perseverancia y sobre todo del grado de madurez que tenga la organización.

De la aplicación de los programas culturales en las organizaciones no se pueden esperar cambios inmediatos; los cambios en una organización pueden requerir años y considerar además la existencia de un factor que se hace presente en todas las organizaciones como es la resistencia al cambio. En una organización donde los principios y valores están profundamente arraigados, difícilmente las personas estarán dispuestas a abandonarlos. Para poder lograr esos cambios hay que educar a las personas, reforzar en ellas que esos nuevos principios y valores afectan de manera positiva a la organización. De la internalización de esos nuevos principios y valores dependerá el éxito del programa cultural y el de la organización, todo ello redundará en el personal generando en ellos actitudes que llevarán a desarrollar climas favorables para lograr el cumplimiento de la misión y la visión.

2.2.4. Gobierno corporativo

El concepto de Administración tiene más de 50 años de ser tratado y enseñada en las escuelas de negocios, se enfoca en la operación (gestión) de las empresas. Se han desarrollado una gran cantidad de tecnologías de información para apoyarla.

Escándalos financieros como los protagonizados a comienzos de esta década por importantes multinacionales tales como Enron¹, WorldCom², ImClone³, entre

¹ El mayor distribuidor de energía del mundo, ocultó durante años deudas millonarias con empresas asociadas, hasta que quebró en diciembre de 2001. Enron, la séptima mayor empresa de Estados Unidos, pidió protección ante sus acreedores. Las deudas ascienden a más de 30,000 millones de dólares.

² El segundo mayor consorcio estadounidense de servicios telefónicos después del gigante AT&T, convirtió desde comienzos de 2001 pérdidas en ganancias mediante manipulaciones contables por 3,850 millones de dólares. El fraude que provocó consternación en el mundo financiero sobrepasa la declaración de insolvencia de Enron.

³ El ex-jefe de esta empresa biotecnológica, Samuel Waksal, fue arrestado por sospecha de

otras, han requerido que a nivel estatal se tomen acciones consistentes a fin que las sociedades, sobre todo las que cotizan en los mercados de valores y captan recursos del público, sean más transparentes, profesionales y ordenadas.

Con la emisión de la Ley Sarbanes-Oxley.⁴ se enfoca la rendición de cuentas por el consejo de administración a los accionistas, la definición de estrategias y el control del consejo sobre el desempeño de las empresas.

Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) la definición de Gobierno Corporativo es:

“... el sistema por el cual las sociedades son dirigidas y controladas. La estructura del gobierno corporativo especifica la distribución de los derechos y responsabilidades entre los diferentes participantes de la sociedad, tales como el directorio, los gerentes, los accionistas y otros agentes económicos que mantengan algún interés en la empresa. El Gobierno Corporativo también provee la estructura a través de la cual se establecen los objetivos de la empresa, los medios para alcanzar estos objetivos, así como la forma de hacer un seguimiento a su desempeño”

Consecuentes con lo anterior, un buen régimen de Gobierno Corporativo ayuda a que: (i) las sociedades utilicen su capital de manera eficiente, (ii) los órganos de administración sean responsables para con la sociedad, accionistas y terceros, (iii) se tomen en cuenta los intereses de varios actores, así como los de las comunidades en que las sociedades operan; y, sobretudo (iv) los inversionistas, sean estos nacionales o extranjeros, confíen y mantengan la confianza en las sociedades, atrayéndose capitales estables y de largo plazo.

El gobierno corporativo explica las reglas y los procedimientos para tomar decisiones en asuntos como el trato equitativo de los accionistas, el manejo de los conflictos de interés, la estructura de capital, los esquemas de remuneración e incentivos de la administración, las adquisiciones de control, la revelación de información,

transacciones con información privilegiada. Es acusado de haber vendido acciones propias de la empresa poco antes de anunciar oficialmente que el medicamento anticancer ImClone no sería autorizado. Tras el anuncio, las acciones de ImClone bajaron verticalmente.

⁴ Título oficial en inglés: Sarbanes-Oxley Act of 2002, Pub. L. No. 107-204, 116 Stat. 745 (30 de julio de 2002), ley de Estados Unidos conocida como Acta de Reforma de la Contabilidad Pública de Empresas y de Protección al Inversionista. También llamada SOx, SarbOx o SOA.

la influencia de inversionistas institucionales, entre otros, que afectan el proceso a través del cual las rentas de la sociedad son distribuidas.

Los inversionistas consideran cada vez más la aplicación de prácticas de buen gobierno como un elemento de suma importancia para preservar el valor real de sus inversiones en el largo plazo, en la medida que conlleva a eliminar la información desigual entre quienes administran la empresa y sus inversionistas. Refuerza este objetivo la existencia de un adecuado marco legal y prácticas de supervisión eficientes que velen por la existencia de mercados transparentes que garanticen la protección del inversionista.

El Perú no es ajeno a los avances y discusiones realizadas en torno al buen gobierno corporativo de las sociedades. A lo largo de los años, el marco regulador se ha venido adaptando a estas tendencias, concentrando esfuerzos en lograr que las empresas peruanas alcancen estándares internacionales y puedan ofrecer mayor confianza a los inversionistas nacionales y extranjeros, en especial al accionista minoritario.

En el Perú esto no ha sido distinto, la Comisión Nacional Supervisora de Empresas y Valores (CONASEV), en consenso con el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), la Superintendencia de Banca y Seguros (SBS), la Bolsa de Valores de Lima, (BVL) la Asociación de Bancos (ASBANC), la Confederación Nacional de Instituciones Empresariales Privadas (CONFIEP), la Asociación de Empresas Promotoras del Mercado de Capitales (PROCAPITALES) y el Centro de Estudios de Mercados de Capitales y Financiero (MC&F) redactó en julio de 2002 un documento que, bajo el nombre de “Principios de Buen Gobierno para las Sociedades Peruanas”⁵, busca ser una guía del Gobierno Corporativo en el Perú.

Los Principios así aprobados son cerca de 76 y se encuentran distribuidos de la siguiente forma:

1. Derechos de los accionistas (21 Principios). Buscan que el marco de gobierno

⁵ <http://www.confiep.org.pe/facipub/upload/publicaciones/1/137/2bpublicacionprincipiosdebuengobierno.pdf>

de las sociedades proteja los derechos de los accionistas.

2. Tratamiento equitativo de los accionistas (10 Principios). Buscan que el gobierno de las sociedades asegure un trato equitativo para todos los accionistas, incluidos los minoritarios y los extranjeros. Y que todo accionista cuente con la posibilidad de obtener una reparación efectiva por la violación de sus derechos.
3. La función de los grupos de interés en el gobierno de las sociedades (4 Principios). Pretenden que el gobierno de las sociedades reconozca el derecho de los grupos de interés estipulados por ley, así como alentar una cooperación activa entre las sociedades y estas entidades en la creación de riqueza, empleo y empresas financieramente sólidas.
4. Comunicación y transparencia informativa (11 Principios). Pretenden que el gobierno de las sociedades asegure que se presente información de manera precisa y de modo regular acerca de todas las cuestiones materiales referentes a la sociedad, incluidos los resultados, la situación financiera, la propiedad y el gobierno corporativo.
5. Responsabilidad del Directorio (27 Principios). Buscan que el marco del gobierno de las sociedades estipule las directrices estratégicas de la compañía, un control eficaz de la dirección por parte del Directorio y la responsabilidad del Directorio hacia la empresa y sus accionistas.
6. Sociedades no inscritas en el Registro Público del Mercado de Valores (3 Principios). Informan que todos los principios y prácticas referidos en el documento, en lo pertinente, sean aplicables a las sociedades no inscritas en el Registro Público del Mercado de Valores, incluyendo a las sociedades anónimas cerradas.

Si bien en una primera instancia estos Principios tenían el objeto de ser un marco referencial para que los diferentes grupos de interés puedan medir el grado de adhesión a los mismos por las empresas peruanas, la CONASEV dio un paso

más al emitir y publicar las Resoluciones Gerencia General No.096-2003-EF/94.11 y No.140-2005-EF/94.11 que, entre otros, establecen la obligación de incorporar en la Memoria Anual que desde el año 2004 presenten los actores del mercado de valores, un detalle indicando el grado de cumplimiento de los 26 “Principios de Buen Gobierno para las Sociedades Peruanas”, así como el sustento de la ponderación y calificación otorgada.

Así pues, el Gobierno Corporativo es hoy un tema de obligada agenda para las empresas cotizadas, sus administradores y accionistas, así como de todos aquellos actores del mercado, quienes deben interiorizar esta “filosofía” al momento de estructurar sus operaciones y negocios, ya que el retorno obtenido compensa en exceso el tiempo que haya costado asimilarla.

Tal vez sobre este último punto valga traer a colación algunos de los resultados de una encuesta internacional realizada el año 2000⁶, donde el 74 % de los encuestados manifestó que consideraba las prácticas de Gobierno Corporativo tan importantes como la información financiera, y el 80 % de los mismos se encontraba dispuesto a pagar un “plus” por las acciones de sociedades que poseen Buen Gobierno Corporativo respecto de otras que no lo tienen pero que poseen igualdad de condiciones financieras.

Por otro lado la OCDE en el documento “White Paper” sobre Gobierno Corporativo en Latinoamérica, menciona lo siguiente:

“El buen gobierno corporativo es una parte crucial del sector privado orientado hacia el crecimiento económico en América Latina. Se le reconoce como una preocupación de las políticas públicas, de rápida y creciente importancia en la región, que confía en el sector privado como un vehículo eficiente para la creación de bienestar. La privatización de las antiguas empresas de propiedad del estado, ha significado que los países latinoamericanos dependan en forma creciente en corporaciones del sector privado para generar empleo, generar ingresos impositivos y suministrar a los consumidores productos y servicios. La generación de empleo, el desarrollo de tecnologías autóctonas y finalmente, la competitividad internacional de las

⁶ McKinsey & Company. “Investor Opinion Survey”, junio de 2000. <http://www.oecd.org/dataoecd/56/7/1922101.pdf>. Páginas 8 a 11.

economías de América Latina, debe descansar sobre una base de empresas que no sufran de las desventajas de costos de capital y que adaptan sólidas prácticas de administración y de gobierno corporativo a las circunstancias locales.”

En relación a la Importancia de los Grupos Industriales dicho documento menciona lo siguiente: *“Las características claves de dichos grupos son el control común y la propiedad de grandes firmas en industrias a menudo no relacionadas y a veces, con lazos cercanos, sino de control común, entre grandes empresas del sector industrial y financiero. . . . La importancia económica (y política) de dichos grupos y sus influencias con importantes actores del sector financiero, pueden desplazar a las medianas y pequeñas empresas del acceso a mercados de capitales públicos y aún de los privados. . . . La opacidad que por lo general caracteriza a las transacciones intra grupo y, la ausencia de tomas de decisiones de nivel independiente en la firma, son vistas ahora como crecientes obstáculos para un financiamiento costo efectivo. En el curso de los pasados escasos años, una cantidad de grupos han comenzado a separar sus operaciones y a separar en forma más clara las actividades, el financiamiento y el gobierno de las compañías miembros del grupo. Como se reorientan los grupos y los mecanismos que colocan en su lugar, en respuesta a llamados de mayor transparencia y de administración independiente de las líneas de negocios, son elementos importantes de la evolución de una economía de mercado en la región.”*

2.2.4.1. Control Interno

Se puede definir el Control Interno como el proceso llevado al cabo por el consejo de administración, la dirección y demás personal de una organización, orientado a proveer seguridad razonable en la consecución de los siguientes objetivos:

- ✓ Efectividad y eficiencia en las operaciones.
- ✓ Confiabilidad en los reportes financieros
- ✓ Cumplimiento de las leyes y los reglamentos

El Control Interno tiene cinco componentes interrelacionados:

1. Medio ambiente de control.-Es el fundamento de los otros componentes del control interno. Proporciona disciplina y estructura. Incluye virtudes como la integridad, los valores éticos y la capacidad de las personas; la filosofía de la administración y su estilo de operación; la forma en la que la administración asigna autoridad y responsabilidad, organiza y desarrolla a su personal; así como la supervisión y dirección del consejo de administración.
2. Evaluación de riesgos.- Es la identificación y análisis de los riesgos relevantes para el logro de los objetivos de la organización. Cualquier entidad enfrenta una variedad de riesgos de fuentes externas e internas que deben ser valorados para determinar como deben ser administrados: evitarlos, aceptarlos, compartirlos o transferirlos a terceros.
3. Actividades de control.- Son las políticas y procedimientos que ayudan a asegurar que las instrucciones de la administración son llevadas al cabo. Las actividades de control se presentan en toda la organización, en todos los niveles y en todas las funciones, a través de aprobaciones, autorizaciones, verificaciones, conciliaciones, mediciones de desempeño, aseguramiento de los activos y separación de responsabilidades.
4. Información y Comunicación.- La información de valor debe ser identificada, capturada y comunicada en forma oportuna para permitir a las personas desarrollar sus responsabilidades. Los sistemas de información producen reportes que hacen posible manejar y controlar las actividades del negocio. Todos los colaboradores deben entender su responsabilidad en los sistemas de control interno y como se interrelacionan con otras personas.
5. Monitoreo.- Los sistemas de control interno deben ser monitoreados, para evaluar su desempeño a lo largo del tiempo. Esto puede ser conseguido a través de actividades incorporadas a los sistemas y procedimientos internos, a través de evaluaciones externas o de una combinación de ambas. Las deficiencias de

control interno deben ser reportadas a los niveles superiores llegando, de ser necesario, al consejo de administración.

2.2.4.2. Committee of Sponsoring Organizations (COSO)

COSO es una organización privada creada en los Estados Unidos el año 1985, para prevenir y evitar fraudes en las presentaciones contables de las empresas. Las entidades existen con el fin de generar valor para sus grupos de interés. El reto para la administración es determinar cuánta incertidumbre se puede aceptar mientras se incrementa el valor. La incertidumbre implica riesgos y oportunidades; posee el potencial de erosionar o aumentar el valor de la empresa. Se maximiza el valor cuando la dirección establece una estrategia y objetivos para encontrar un equilibrio entre los objetivos de crecimiento y rentabilidad y los riesgos asociados

La administración de riesgos corporativos incluye las siguientes capacidades:

- ✓ Alinear el riesgo aceptado y la estrategia
- ✓ Mejorar la respuesta a los riesgos
- ✓ Reducir las sorpresas y pérdidas operativas
- ✓ Identificar y administrar la diversidad de riesgos para la entidad
- ✓ Aprovechar las oportunidades
- ✓ Mejorar la rentabilidad al capital

2.2.5. Las TIC's y su impacto en las organizaciones

2.2.5.1. Principios de la tecnología

Desde la pre-historia hasta nuestros días, el ser humano se ha distinguido por su afán de innovación y progreso. La historia de la tecnología es en realidad la historia del hombre. Los primeros hombres por su propia iniciativa y creatividad, buscaban soluciones y descubrían o encontraban recursos. Trabajaban la piedra, la madera,

las pieles, etc. En la figura 2.7 se muestran algunas de las soluciones tecnológicas primitivas del hombre ante los primeros problemas que encontraban.

Herramientas de caza y recolección



Herramientas agrícolas primitivas



Figura 2.7: Conceptos básicos de tecnología

Con el correr del tiempo, y durante ese largo proceso de mejoramiento de sus condiciones materiales de existencia, los seres humanos fueron acumulando experiencias, lo cual se tradujo en conocimientos acumulados que le permitían solucionar la mayor parte de sus problemas existentes, es así que el conocimiento se convierte en tecnología.

Este conocimiento, cuando está constituido por un conjunto de materias y disciplinas que se integran en el ámbito del estudio de la naturaleza y los fenómenos que en ella tienen lugar, se llama Ciencia y cuando está constituido por un conjunto de pasos y elementos que utilizamos para materializar una idea que nos permitirá resolver un problema o satisfacer una necesidad, se denomina Técnica. Y cuando es la aplicación de los saberes científicos y empíricos a procesos de producción y distribución de bienes y servicios, se denomina Tecnología.

A través de la experiencia se pudo concluir lo siguiente:

1. La Ciencia y la Tecnología no están en un mercado “libre”

2. La Ciencia es propiedad social, la Tecnología es propiedad privada.
3. La Tecnología es un factor diferencial y la base de la competitividad de un país.
4. Clave del desarrollo en las últimas dos décadas:
 - ✓ Política explícita y sostenida para llevar al sector privado la tecnología de punta.
 - ✓ Desarrollo de capital humano.

2.2.5.2. La Información como recurso

En nuestra visión sobre la importancia de la gestión de riesgos solemos comparar su gestión con la operación de una aeronave. Pilotear un avión y pilotear un banco comparten algunas similitudes. En ambos casos se requiere un plan de vuelo, conocer de dónde se parte y a dónde se quiere llegar, conocer los riesgos del entorno y de posibles eventos que puedan ocurrir, disponer de instrumentos que provean de información precisa y de tecnología confiable y probada. Al final del día, si las labores se ejecutan correctamente, en ambos casos se habrá cumplido con el objetivo de una manera eficiente y eficaz.

Así como el construir y aprender a navegar un avión toma tiempo y es un proyecto de mediano plazo, el implementar una gestión integral de riesgos es un proyecto que requiere implementarse paulatinamente. Iniciado el siglo XXI es posible afirmar que una de las características que distinguen a toda actividad económica y empresarial de esta época es la continua e intensiva demanda de información que, si bien estaba presente en los periodos anteriores (Anthony [1965]; Ackoff [1993]), ahora se acelera como consecuencia de la reducción que sufren las organizaciones en sus tiempos de reacción frente al entorno y la complejidad del mismo.

Se inicia este análisis teórico, cuyo objeto es el estudio de los sistemas y tecnologías de información dentro de las organizaciones, centrando la atención en el germen o esencia de dichos sistemas, la información. Esto no sólo se hace por cues-

tiones metodológicas, sino también para dejar constancia de la importancia y valor de este elemento, “*información*”, en los sistemas y tecnologías del mismo nombre. Lo que en cierto modo está implícito en los propios términos que recogen en su designación este concepto.

2.2.5.3. Definición de Información

Se podría encontrar una multitud de definiciones atribuibles al término “*información*”, pero no conviene desviarse hacia el dominio de la Teoría de la Información. En esta sección se pretende identificar y explicar el concepto de información con el que se trabajó en la presente tesis. Para ello, a continuación se revisan las principales definiciones que en la literatura empresarial se han encontrado sobre dicho término. El concepto de información aparece en la literatura generalmente vinculado, con los datos, o con el de conocimiento. Respecto al primero, se establece una relación tan profunda entre ambos vocablos que un gran número de definiciones del término información incluyen el concepto de datos como materia prima o punto de partida de la información, producto acabado (Davis y Olson [1984]). En líneas similares, Drucker [1989] establece que la información son datos que tienen una relevancia y un propósito, Emery [1990] puntualiza que la información se deriva de los datos con la intención de hacerla disponible para el decisor y Goldratt [1990] opina que la información es parte de los datos que influye en nuestras acciones. Por tanto, para alcanzar esa relevancia o propósito para el decisor, los datos o materia prima requieren un proceso de transformación, lo que resalta que la información no consiste en datos simples, sino procesados de alguna forma; por ejemplo, ordenados y resumidos, para proporcionar un resultado, interpretado como información por el usuario o personal encargado de la toma de decisiones (Lucas [1987]).

Este proceso de transformación exige dotar a los datos de una forma determinada y de un significado mediante intervención humana [Laudon y Laudon, 2004] En este sentido de distinción entre información y dato, taxonomía de la información estable-



Figura 2.8: Taxonomía de la información de Haeckel y Nolan

cida por Nolan y Haeckel [1994] en función de los diferentes niveles de complejidad (Ver la Figura 2.8).

Donde el nivel base son los datos que pasan a convertirse en información mediante su ubicación en un contexto que les dota de un significado. El siguiente nivel de complejidad es la inteligencia que se alcanza mediante un proceso de inferencia. Inteligencia que permite al hombre comprender la relación entre la causa y el efecto lo que da lugar al conocimiento. Por último, en la cima de esta clasificación se sitúa la sabiduría que sólo se alcanza cuando el conocimiento es sintetizado y evaluado. Llegados a este punto, se hace necesario discernir con claridad el segundo de los conceptos vinculados al de información, el conocimiento. Para ello, utilizamos las palabras de Nonaka y Byosiore [2000] quienes indican que “... *la información es un flujo de mensajes mientras que el conocimiento se crea precisamente mediante este flujo de información*”. De modo que si bien atribuíamos a los datos ser el input de la información, ésta es un input ⁷ del conocimiento.

⁷ La información es un input del conocimiento pero, como señala Thurow [2000], las actividades

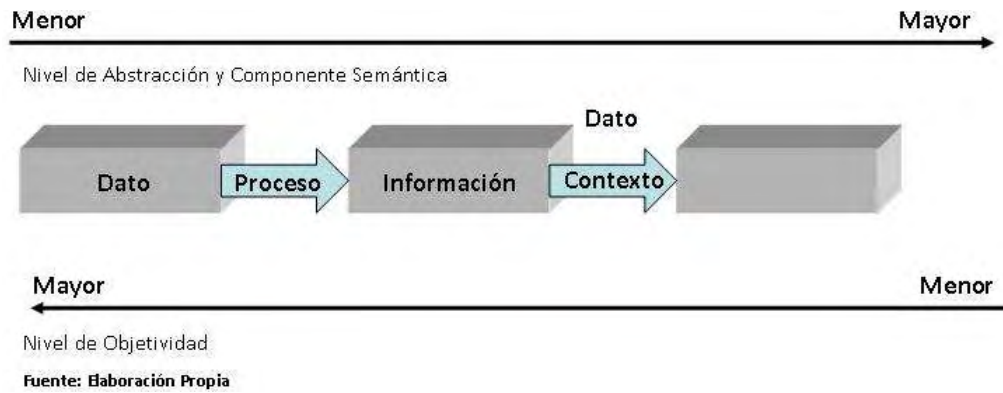


Figura 2.9: **Progresión entre dato-información-conocimiento**

Para cerrar este apartado en la que distinguimos datos, información y conocimiento, se quieren destacar dos aspectos: (i) Incorporar el papel de la intervención humana en el proceso de transformación de unas categorías a otras y, (ii) la necesidad de continuidad en el proceso de transformaciones sucesivas.

Para ello, se plantean los datos, información y conocimiento como eslabones de una cadena cíclica en la que el último eslabón realimenta la cadena, a la vez que el valor del recurso y la aportación e implicación humana son cada vez mayores. En la Figura 2.9, se ofrece una representación gráfica de la triada dato-información-conocimiento y su relación con los conceptos de abstracción, componente semántica y objetividad. Como se puede apreciar, el nivel de abstracción y la componente semántica tiene sentido inverso con el nivel objetividad.

2.2.5.4. Características y valor de la información

Podemos afirmar que todas las organizaciones son sistemas de procesamiento de información, hecho que es perfectamente asumido por directivos y responsables de las empresas, ya que cualquier actividad desarrollada en la empresa, necesita procesar información para su funcionamiento. Por otro lado, autores como Porter y Millar [1986] destacan las posibilidades de aprovechar la información para mejorar la

de producción de conocimiento cuentan con otros input necesarios como capital para financiarlo y tecnología y trabajo para producirlo.

competitividad de las empresas mediante el análisis de la cadena de valor, generando valor añadido como consecuencia de un uso más eficiente de la información inherente a cada actividad.

Por su parte, los autores Andreu, Ricart y Valor [1998] explican como la información se convierte en un recurso estratégico para las empresas y se integra dentro de su proceso de planificación estratégica. Así la información se ha convertido en un recurso clave para las empresas a todos los niveles jerárquicos y para todos los departamentos ya que las organizaciones deben conseguir, procesar, usar y comunicar información, tanto interna como externa, en sus procesos de planificación, dirección y toma de decisiones.

Desde un punto de vista económico o empresarial, se resaltan dos hechos clave que confluye en el tiempo: (i) la actual consideración de la información como un recurso crítico estratégico para la gestión empresarial y (ii) el amplio desarrollo de las tecnologías de la información, especialmente informática y telecomunicaciones que han dado lugar a importantes transformaciones en la forma de dirigir los negocios.

En efecto, hasta la década de los años setenta (Ansoff [1993]), la gestión empresarial se centraba en la adecuada administración de los recursos clásicos de “tierra o energía, trabajo y capital”, toda vez que las empresas se encontraban ante un entorno estable y predecible y con una demanda creciente. Bajo estas circunstancias el éxito de las empresas descansaba en la competencia basada en los recursos tangibles, vía costes y en la consecución de economías de escala. En los umbrales del siglo XXI, las empresas se vienen enfrentando a nuevos escenarios, caracterizados por la globalización e internacionalización de los negocios, que nos plantean la plena integración en la Unión Europea y los rápidos y continuos cambios que se producen en la economía local, regional, nacional y mundial junto a la heterogénea naturaleza cultural, social, tecnológica, económica, competitiva y de otra índole de las variables que configuran tales cambios.

Este nuevo contexto impone a las empresas la necesidad vital de disponer de

adecuadas infraestructuras de comunicación y de sistemas de información que les permitan obtener los datos necesarios a fin de conseguir un conocimiento real y suficiente del entorno que afectará a sus procesos de toma de decisiones y de planificación. Además la estabilización de la demanda ha incrementado la rivalidad entre las empresas. Resulta necesario concientizar a los directivos de las empresas de la actual importancia que la información ha adquirido como “arma competitiva”.

Así según Cornella [1994, pag. 71], el éxito de una empresa no sólo dependerá de cómo utilice sus recursos materiales, sino de cómo se aprovechen sus recursos intangibles, como “Know-how”, conocimiento del mercado, imagen de marca, diseño de productos, fidelidad de los clientes y otros. Se trata por tanto, en palabras de Emery [1990] de encontrar nuevas formas de competir basadas en aspectos intangibles como la calidad, la fiabilidad, el diseño de los productos, el diseño de los procesos, las marcas, las patentes, o de crear nuevos servicios que añadan valor para nuestros clientes, todos ellos con un fuerte componente informativo. Estas circunstancias hacen que una adecuada gestión de la información en la empresa se convierta en clave para el éxito de la misma. El otro hecho que ha fomentado la importancia adquirida por la información y sus tecnologías en las empresas ha sido el nuevo ciclo de innovaciones tecnológicas que se ha producido en los últimos años. En efecto, el desarrollo conjunto de la microelectrónica, la informática y las telecomunicaciones han dado lugar a un espectacular avance en las denominadas tecnologías de la información, que han impactado de manera decisiva en el nuevo orden social y económico descrito anteriormente como uno de los factores clave en el éxito de las empresas. En consecuencia dos son las dimensiones de explotación de la información como recurso competitivo de la empresa que se plantean en este trabajo (Ver figura 2.10):

1. Disponer de información sobre el entorno antes que los competidores, a fin de explotar las oportunidades con anterioridad.
2. Desempeñar nuevas armas competitivas a partir del desarrollo y aprovecha-

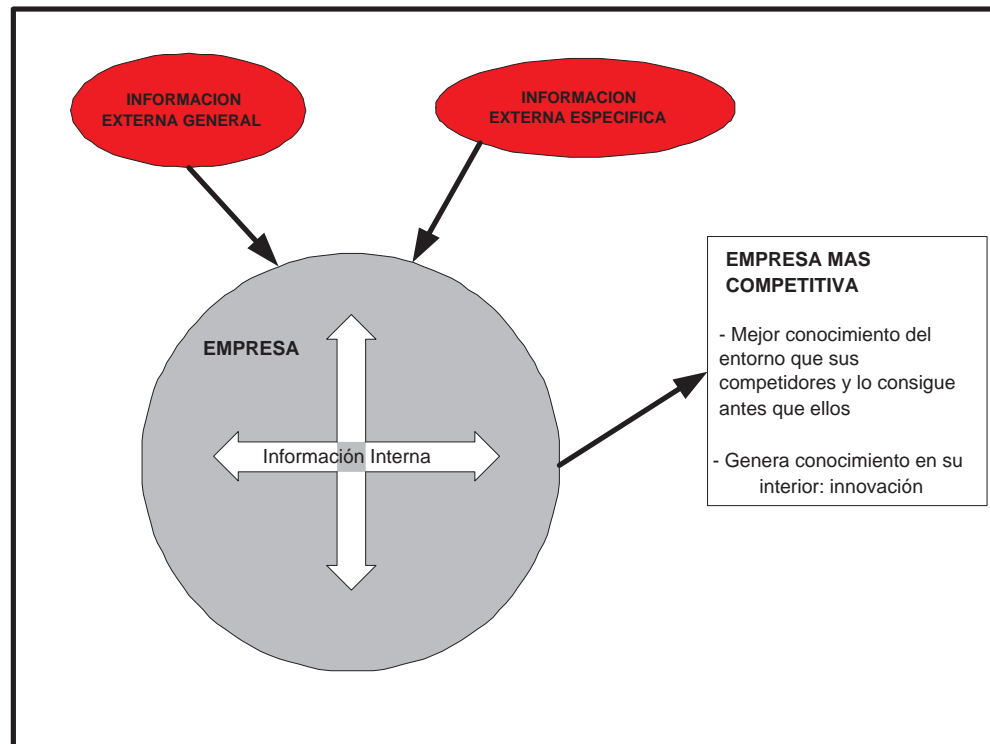


Figura 2.10: **La información como recurso competitivo**

miento de la información interna y su transformación en el conocimiento de la organización (Know-how), innovando en productos y procesos, desarrollando recursos intangibles.

De las características o requisitos que se deben exigir a la información existen amplios estudios centrados principalmente en el ámbito de la Teoría de la Información (Escarpit [1977]; Abramson [1986]; Dimitriev [1991]). Desde el enfoque puramente empresarial una síntesis de las características a cumplir por la información es la recogida en el Plan General Contable de 2001, en el que se establecen los requisitos a cumplir por la información contable, información empresarial por excelencia. Requisitos que se pueden hacer extensibles -con ciertas modificaciones- a todo tipo de información empresarial, la cual vendrá caracterizada (Hodge et al. [1998]) por ser:

1. Relevante.- El contenido ha de ser verdaderamente significativo, ha de poseer una utilidad notoria, potencial o real, sin llegar al exceso que generaría ruido.

2. Comprensible.- Dentro de la complejidad en la que se produce debe ser fácil de entender por el destinatario o receptor.
3. Fiable.- Esta característica se refiere tanto a la ausencia de errores significativos en la información como a la confianza en el elemento emisor.
4. Oportuna.- Debe producirse en el momento preciso que sea útil para el usuario.
5. Economicidad.- La información para que sea tal debe ser útil, pero su obtención ocasiona costes. La información que ha de proporcionarse a los destinatarios debe tener en cuenta el criterio de coste-beneficio.
6. Verificabilidad.- La información ha de poder ser contrastada y comprobada en cualquier momento.

Pero si las características de la información son importantes más lo son, las propiedades que la hacen distinguible de cualquier otro input. Así, entre estas propiedades de la información destacan que es no consumible, pues quien la entrega o comparte no la pierde e incluso puede ser utilizada simultáneamente por varios individuos; es transmisible, acumulativa y aumentable con costes marginales inapreciables; es por tanto sinérgica, no desgastándose con su uso sino perfeccionándose (Itami 1987; Quinn et al. 1996; Vilaseca et al. [2001]). En cuanto al valor de la información en primer lugar hay que mencionar un efecto paradójico y es que, el continuo avance tecnológico en materia informática y de telecomunicaciones, lejos de incrementar el valor de la información lo ha disminuido. La facilidad de acceso a los datos y su tratamiento ha propiciado un exceso de datos e información -que no es sino ruido- y no una verdadera información útil para la organización, pues su volumen es tal que, si bien los actuales medios técnicos de los sistemas de información si permiten su gestión y tratamiento, éste se ve claramente ralentizado en procesos de selección y filtrado, además de distraer la atención del decisor (Simón [1957]). Como afirman Benjamin y Blunt [1993]) *“los directivos actuales en lugar de estar hambrientos de información están apunto de morir de un empacho de co-*

municación”. La consecuencia directa de este exceso de información implica que el usuario debe dedicar más tiempo al filtrado de la información para que ésta sea realmente oportuna y relevante, lo que en definitiva hace descender el valor medio de la información.

La importancia que concedemos a la información se debe a su función clave como minimizador de incertidumbre (Drucker [1993]) en el proceso de toma de decisiones, al cual se considera como definitorio de la labor del directivo, sea cual sea su nivel jerárquico. Además, la toma de decisiones y planificación, paso previo a la acción, se basa en la información (Murdick y Munson [1988]). Todo lo anterior ha llevado a un reconocimiento general de la información como recurso económico fundamental, junto a los ya considerados por la teoría económica tradicional: tierra, trabajo y capital (Boland y Hirschheim [1987]). Por tanto, dada la importancia estratégica de la información y su carácter no gratuito la dirección necesita tener una visión clara de la forma en que la información añade valor a la empresa y la relación entre el valor y el coste de la misma. Por último, acerca del valor de la información, cabe señalar que pueden distinguirse por una parte, un “valor de mercado”, relativamente bajo, relacionado con su recolección, elaboración, almacenamiento y distribución. Y, por otra, un valor mucho mayor que se puede denominar “valor de uso”, que es más subjetivo y dinámico y depende, entre otras cosas, de para que se va a usar la información, es decir del contexto. Esta diferencia de valores es debida a que los mencionados avances en materia tecnológica hacen la información tan asequible a prácticamente todas las empresas, que no será la disponibilidad de información lo que marque la ventaja competitiva de la firma, sino el uso que de ella se haga mediante los adecuados Sistemas de Información.

Comprendida y aceptada la importancia del recurso información por las empresas, estas vienen desarrollando y aplicando unos mecanismos y tecnologías que faciliten la gestión de dicho recurso, mecanismos que generalmente son denominados sistemas de información, sistemas que analizaremos en profundidad en los próximos

epígrafes.

2.2.5.5. Los Sistemas de Información y las Tecnologías de Información

En la literatura existente es frecuente hablar de Sistemas de Información y Tecnologías de la Información (en adelante los designaremos con las siglas *SI* a los primeros y *TIC* a las segundas, como términos intercambiables (King [1988])). En palabras de Earl [1989, Pag. 62] *“Existe una confusión entre sistemas de información, que son los fines y tecnologías de información, que son los medios”*. Uno de los principales causantes de esta confusión es posiblemente que vivimos inmersos en la “Sociedad de la Información” (Bell [1976]; Toffler [1981]). Sociedad en la que la microinformática y las telecomunicaciones se han expandido a todos los ámbitos de la actividad humana, de forma que el intensivo acercamiento de las tecnologías al hombre han aumentado el valor e importancia de estas y la innegable dependencia humana de las mismas.

La confusión a la que alude [Earl, 1989] entre los dos términos deriva de la necesaria conexión e interrelación que entre los sistemas de información y tecnologías de la información se produce, puesto que las tecnologías de la información se encargan de realizar de forma automática casi todas las funciones que exigimos a un sistema de información almacenamiento, proceso, distribución, etc, aportando soluciones a los problemas que se generan en la implementación y desarrollo de todo SI. No obstante, los términos SI y TIC no son equivalentes pues si bien información e informática se interrelacionan, hay que dejar claro que en vínculo que se da entre ambos el concepto más relevante es el de información.

Desde esta perspectiva el principal problema -en cuanto a la gestión empresarial se refiere- consiste en diseñar un correcto sistema de información que se adapte a las necesidades de gestión de la información de la organización y por tanto, a la estrategia de negocio. Y las tecnologías de la información (hoy denominadas genéricamente como TIC para incluir a las tecnologías dedicadas a las comunicaciones),

estarán conformadas por el conjunto de herramientas técnicas que el mercado de la informática y las telecomunicaciones oferte a la empresa que quiera construir o rediseñar un SI. De forma reciente y en líneas similares a las que hemos mostrado, autores como Laudon y Laudon [2004] explican la distinción entre TIC y SI a través de la estrategia. Así, es necesario conocer bien las potencialidades de las TIC a las que puede tener acceso la organización, ya que el éxito de la estrategia del SI dependerá: de un correcto acoplamiento entre la estrategia corporativa o de negocio, del diseño del sistema de información de la organización y de las tecnologías informáticas y de telecomunicaciones elegidas para satisfacer las necesidades impuestas por el diseño del SI. Es necesario resaltar que, si bien, a efectos de distinción entre SI y TIC, estas últimas son -como ya hemos indicado- todas las tecnologías que basadas en la informática y las telecomunicaciones satisfacen las necesidades impuestas por el diseño del SI. A nuestro parecer, la continua evolución de las TIC y su valor de uso han dado lugar a que trasciendan la consideración de elemento de transmisión de información y datos, para convertirse en un elemento de coordinación como ya anticiparan Crowston y Malone [1994] y en uno de los más importantes activos del Capital estructural que puede tener una organización (Bueno [2000]). (Ver Tabla 2.4)

Cabe señalar que si bien se ha presentado la diferencia entre los términos SI y TI, no es menos cierto que su relación forma un binomio indisoluble. De manera que hoy en día es impensable hablar de un sistema de información que no esté basado en el uso de las TI y de igual manera, no es comprensible el uso de TI de forma aislada sin un propósito y dirección dentro de las organizaciones.

2.2.5.6. Los Sistemas de Información en la Empresa

Analizada la importancia de la información como recurso y la distinción entre los términos *SI* y *TIC* debemos realizar una revisión del estado de la cuestión de los SI basados en las TIC, puesto que constituyen el escenario en el que se desarrolla el

Tabla 2.4: Definiciones sobre tecnología de información

Enfoque	Tecnologías de la Información como:	Autores
Estratégico:		
Énfasis en su relación estratégica con el sistema de información empresarial	Las TIC son las herramientas técnicas sobre las que se sustenta el SI	Edwards et al. [1997], Ortega [1997], Gil [1997], Laudon y Laudon [2004]
Técnico:		
Énfasis en el contenido técnico	Conjunto de elementos informáticos y de comunicaciones	Madnick [1991]
Funcional:		
Énfasis en las funciones que se desarrollan	Herramientas capaces de desarrollar determinadas funciones en la organización	Porter y Millar [1986], Clemons y Row [1991], Freeman y Soete [1996]

Fuente: Elaboración propia a partir de Bruque [2002]

resto del trabajo. El uso intensivo del computador y las TIC en todos los procesos económicos y empresariales, junto con las características del entorno actual, ya comentadas en la introducción de este trabajo, han dado a los sistemas de información y su estudio un protagonismo y unas dimensiones que nunca antes habían alcanzado. Surge así una nueva área de estudio en el management: los sistemas de información, que son una combinación de dos campos primarios: informática y dirección, con un gran número de disciplinas de apoyo, entre las que Boland y Hirschheim [1987] citan: *“psicología, sociología, estadística, economía, filosofía y matemáticas”*.

Es este carácter inter-disciplinario el que, por una parte enriquece el concepto de SI, pero también por otra, genera confusión con la existencia de múltiples definiciones que ponen el énfasis en un aspecto concreto en función de la orientación del sujeto que define. Por tanto, la revisión de la literatura indica que no existe un único modelo posible para representar una determinada realidad, ya que de esta nos fijamos en aquellos elementos y relaciones que mejor reflejen los aspectos que deseamos resaltar. Es claro por tanto, que son cuantiosas las definiciones que sobre los SI pudieran

exponerse aquí en función de la perspectiva que se siga, pero de los distintos enfoques nos vamos a centrar en dos, el enfoque técnico y el enfoque organizativo desde la perspectiva sistémica.

Surge de los desarrollos de los ingenieros e informáticos en el campo de los SI, por lo que tiene una orientación eminentemente práctica. La literatura al respecto trata fundamentalmente de la problemática técnica, relativa a la aplicación de los SI en la organización. La idea central de este enfoque es el ordenador como una máquina que trata datos alfanuméricos, lo que interesa en la fase de análisis de la organización son esencialmente los flujos y los archivos de datos. De aquí se deriva la consideración del dato como un recurso más dentro de la organización, y de la informática como la tecnología de proceso para la transformación y distribución de aquel. Esta excesiva simplificación es el principal defecto de esta aproximación, el ignorar la naturaleza económica y social de las organizaciones, cuestión que caracteriza el día a día y que queda sin tratar en este enfoque. La aproximación técnica llega a olvidarse de las interacciones personales, los diálogos e interpretaciones, imprescindibles en la búsqueda de significados comunes y la generación de conocimiento. Dejando al hombre fuera de la Era de la Información (Nonaka [2000]). Consecuencia de lo anterior, este enfoque fue rápidamente abandonado puesto que, por si solo, se considera a todas luces insuficiente para describir la realidad actual de los SI en las organizaciones. Sin embargo, se ha querido recoger y dejar constancia de él, puesto que fue el primer enfoque de los SI dentro de las organizaciones y en la actualidad -dadas las continuas innovaciones tecnológicas- es necesario considerar este enfoque combinado con otras aproximaciones que se acerquen más al contexto presente y futuro al que se enfrentan las organizaciones.

2.2.5.7. Aproximación a los Sistemas de Información desde la Teoría General de Sistemas

Antes de analizar los SI desde la perspectiva que aporta la teoría general de sistemas, será necesario presentar de forma sucinta los principales postulados y características de dicha teoría.

2.2.5.7.1. Teoría General de sistemas. En un sentido amplio, la teoría general de sistemas se presenta como una forma sistemática y científica de aproximación y representación de la realidad y, al mismo tiempo, como una orientación hacia formas de trabajo disciplinadas. La primera formulación de esta teoría es atribuible al biólogo Bertalanffy [1954], quién acuñó la denominación “Teoría General de Sistemas” con la intención de constituir un mecanismo de integración entre las ciencias naturales y sociales. La perspectiva de la Teoría General de Sistemas surge en respuesta al agotamiento y dificultad de aplicación real de los enfoques analítico-reduccionistas y sus principios mecánico-causales. Se comprende así que el principio clave en que se basa dicha teoría sea la noción de la totalidad orgánica. Como paradigma científico, la Teoría General de Sistemas se caracteriza por su perspectiva holística e integradora, en donde lo importante son las relaciones y los conjuntos que a partir de estas emergen. Respecto a la práctica, ofrece un ambiente adecuado para la interrelación y comunicación fecunda entre especialistas y especialidades. Será necesario mencionar los postulados básicos de dicha teoría que nos permitan comprender la noción de los Sistemas de Información organizacionales.⁸ Las definiciones del concepto “sistema” son numerosas, que formuladas desde el enfoque de la teoría general de sistemas podemos encontrar en la literatura específica del management. Una muestra de las definiciones más representativas son las siguientes:

⁸ La utilización del término genérico organización por el de empresa es ampliamente aceptado, dado que supera la alusión al concepto de empresa más limitado. En última instancia la empresa no es más que un tipo concreto de organización.

- ✓ Mcleod [2000], define sistema como el conjunto de partes o elementos interrelacionados, concebido para alcanzar un objetivo específico.
- ✓ Matheron [1990], propone el sistema como un conjunto de elementos materiales e inmateriales (hombres, máquinas, métodos, reglas, etc.) en interacción, que transforman mediante procesos, elementos (entradas) en otros elementos distintos (salidas).
- ✓ Emery [1990], resalta de los sistemas su sentido. De forma que un sistema es una entidad compuesta de partes relacionadas, orientadas a una actividad finalista.
- ✓ Se puede sintetizar las aportaciones anteriores para considerar el sistema como un grupo de componentes interrelacionados que trabajan juntos hacia un fin común, aceptando inputs y produciendo outputs en un proceso de transformación organizado.

Esta última definición nos permite comprender los componentes y características que debe tener todo sistema. Es así, que un sistema, deberá presentar los siguientes elementos o características:

1. Componentes.- son las partes del sistema. Estos a su vez pueden constituir o ser sistemas, es decir, sub-sistemas del sistema principal. Estos sub-sistemas presentan las mismas propiedades de los sistemas a los que pertenecen y son sinérgicos unos con otros, de forma que el sistema principal no puede explicarse correctamente sino es en su totalidad.
2. Interactividad.- organización o conjunto de relaciones según las cuales los elementos o componentes interactúan de forma flexible según las necesidades del sistema.
3. Límites.- filtro que separa el sistema del entorno en el que se encuentra, lo cual no quiere decir que no se relacione también con el entorno, sino que lo delimita, haciendo de barrera ante inputs perjudiciales.
4. Objetivo.- si el sistema no presenta una meta carecerá de sentido la interacción

organizada de elementos y la propia existencia del sistema. Cada componente del sistema tiene sus propios objetivos, pero estos son parciales puesto que el cumplimiento de los mismos está orientado a lograr un mismo fin de mayor dimensión, equifinalidad.

5. Control.- el sistema presenta mecanismos de control que reconduzcan el sistema a su objetivo en caso de desviaciones de los resultados. Este control se consigue mediante la continua retroalimentación del sistema de forma que el sistema recoge información sobre los efectos de sus decisiones y, en caso de no ser adecuados, se modifica la actuación. Se tiende así a un equilibrio dinámico entre las partes del sistema, homeostasis, y se evita la tendencia de los sistemas hacia su progresiva desorganización y homogeneización con el entorno en el que actúa, entropía ⁹.

Aunque son numerosas sus bondades, la Teoría General de Sistemas no está exenta de críticas, entre las que hay que destacar su carácter genérico y dificultad de aplicación práctica, junto con unos planteamientos teóricos que omiten abordar la resolución de problemas concretos.

2.2.5.7.2. Evolución Conceptual de los Sistemas de Información Organizativos y Digitalización de las Organizaciones. Los sistemas de información han mantenido siempre un carácter dinámico y evolutivo. Esta evolución en la concepción y uso de los SI ha sido tratada en la literatura con el propósito de modelizar las etapas y progresión por las que discurren las organizaciones en el proceso de digitalización e implantación de los SI y TIC, y a dado lugar a distintos conceptos. En esta línea, son clásicas las aportaciones del modelo de ? y su propuesta de evolución de las tecnologías de la información en la empresa compuesto por seis grandes etapas: iniciación, contagio, control, integración, administración de la información y madurez, definidas en función del presupuesto que las empresas invierten

⁹ Término al que hace referencia el segundo principio de la termodinámica.

Tabla 2.5: Etapas de la digitalización. (Modelo de Nolan)

Etapas	I Iniciación	II Contagio	III Control	IV Integración	V Administrar datos	VI Madurez
Cartera de Aplicaciones	Aplicaciones funcionales de reducción de costes	Proliferación	Reestructuración de aplicaciones existentes	Readaptación de aplicaciones existentes mediante bases de datos	Integración de aplicaciones	Integración de aplicaciones reflejando flujos informativos
Planificación y Control	Relajados	Más relajados	Planificación y control formales	Sistemas de control y planificación a medida	Sistemas comunes y de datos compartidos	Planificación estratégica de recursos informáticos

Fuente: Nolan [1981]

en informática y de dos variables, la cartera de aplicaciones en la que invierte la empresa y el tipo de planificación y control que realiza de sus recursos informáticos (Ver Cuadro 2.5). Y, el modelo definido por Cash, Applegate, McFarlan y Mckenney entre los años 1992 y 1999 define tres períodos en función del marco de gestión de las TIC, de su utilización y de los beneficios perseguidos. (Ver Tabla 2.6).

Tabla 2.6: Las épocas de la evolución de las TI

Época	Marco de Gestión	Objetivos	Beneficios
I Mainframe	Monopolio regulado	Automatización de las operaciones administrativas	Productividad de la organización
II Microordenador	Libre mercado	Toma de decisiones individual y productividad	Eficacia individual
III Internet	Working Libre mercado	Integración electrónica y aprendizaje	Ventaja empresarial

Fuente: Applegate et al. [1999]

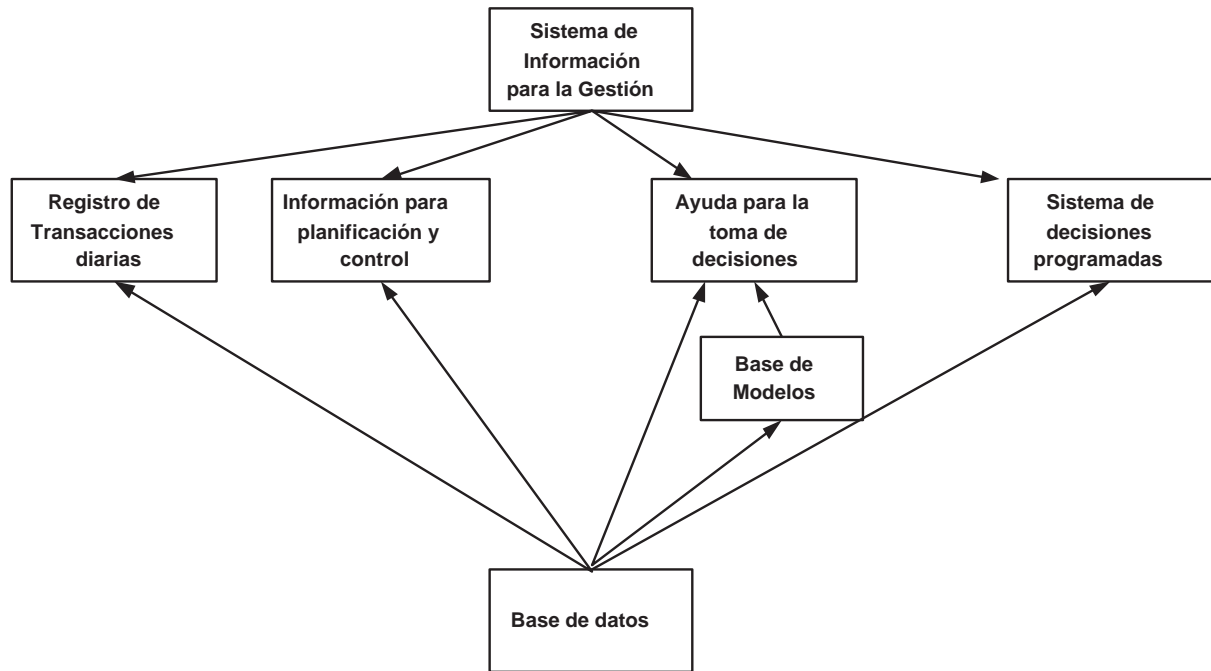


Figura 2.11: Componentes de un sistema de información para gestión

2.2.5.8. Concepto de Sistemas de Información para la Gestión

El concepto del Sistema de Información para la Gestión consiste en un sistema integrado usuario-máquina que desempeña cuatro funciones principales: (ver la figura 2.11)

1. Registrar las transacciones u operaciones diarias de la empresa.-Es la más extendida, de tal manera que se estima que el 95 % de todas las aplicaciones actuales de los computadores se incluyen en esta categoría.
2. Aportar información para planificación y control.- Se incluyen la generación de informes predefinidos para planificación, control por excepción, etc.
3. Ayudar a la toma de decisiones.- Los sistemas de ayuda a la toma de decisiones constituyen la tercera vía a considerar. Consisten en una interacción directa hombre/máquina, típicamente a través de lenguajes de interrogación a una Base de Datos (BD) o a una Base de modelos (BM). Esta última permite analizar los datos de diversas formas (optimización, simulación, descripción, ...). De

esta manera, el computador no solo aporta información sino que también ayuda activamente en diversas etapas del proceso de toma de decisiones.

4. Tomar decisiones previamente programadas.- Contiene aquellos programas que ofrecen una decisión completa sobre un problema. El sector con mayores repercusiones de esta área lo forman los llamados sistemas expertos. Estos sistemas pretenden sustituir las funciones de un experto humano en un área muy concreta, así como tenerlas disponibles en cualquier punto donde se pueda ejecutar dicho programa.

Al respecto, Penzias [1995] utiliza tres fases de desarrollo para representar sus ideas:

- ✓ la era de la cantidad;
- ✓ la era de la calidad; y
- ✓ la era de la armonía.

Está asociada al modelo de producción masiva de la revolución industrial. La era de la calidad en el Perú está unida a un periodo relativamente breve de la historia, aproximadamente los últimos 15 a 25 años, que se caracteriza por el hincapié en la calidad de los productos, con objeto de obtener ventajas competitivas. En el Perú la insistencia en la calidad fue una reacción a la competencia internacional. Como los límites cronológicos son poco claros, Penzias sugiere que ya se ha cumplido la transición de la era de la cantidad a la de la calidad y estamos pasando de esta última a la de la armonía. En el Cuadro 2.7 se presenta una comparación entre la era de la cantidad y la era de la calidad.

La era de la armonía desplazará el lugar de creación de valor: ya no será el producto individual, sino el servicio integrado, dado que cada cliente se convierte en un participante en la creación de valor, aportando el “diseño” en los puntos de venta. La transición a la armonía dará mayor coherencia al proceso de creación de valor, ya que la tecnología será más adecuada a los usuarios y el entorno. Los negocios y

Tabla 2.7: Comparación entre las eras de la cantidad y de la calidad

Era de la cantidad	Era de la calidad
Acento en la planificación anticipada	Acento en la información procedente del cliente
Tecnología mecánica	Control programable
Economías de escala	Economías de velocidad
Organizaciones jerárquicas	Empresas basadas en equipos
Valor por volumen	Valor por rendimiento
Minisectores tecnológicos	Superposición de tecnologías
Explotación del medio ambiente	Preocupación por el medio ambiente

Fuente: **Elaboración propia**

Tabla 2.8: Comparación entre las eras de la calidad y de la armonía

Era de la calidad	Era de la armonía
Acento en la información proveniente del cliente	Acento en la personalización
Control programable	Acceso directo a la información
Economías de velocidad	Economías de conveniencia
Organizaciones basadas en equipos	Organizaciones arquitectónicas
Valor por rendimiento	Valor por coherencia
Superposición de tecnologías	Fusión de tecnologías
Preocupación por el medio ambiente	Renovación del medio ambiente

Fuente: **Elaboración propia**

sus empleados desplazaran su centro de interés, que en adelante será el cliente y no los asuntos internos. Para comprender dichos conceptos, en el cuadro 2.8 se presenta una comparación entre la era de la calidad y la armonía.

Los Negocios y las TIC debe estar sincronizados para capitalizar en un ambiente cambiante que busque beneficios al negocio con conceptos tales como:

1. Simplicidad debe:

- ✓ Reducir el número de elementos que conformen las TIC
- ✓ Eliminar el permanente proceso de adecuación de las TIC a la Organización
- ✓ Automatizar cambios de los sistemas en relación a los cambios de procesos

en la organización

2. Estandarización debe:

- ✓ Utilizar tecnología y interfases estándar
- ✓ Adoptar arquitectura común
- ✓ Implementar procesos estándar

3. Modularidad debe:

- ✓ Romper estructuras monolíticas
- ✓ Crear componentes reusables
- ✓ Implementar arquitecturas lógicas

4. Integración debe:

- ✓ Conectar negocios y TIC
- ✓ Conectar aplicaciones y procesos de negocios interna y externamente a la compañía

5. Todo ello debe ser aplicado consistentemente a través de:

- ✓ Los procesos de negocios
- ✓ Aplicaciones
- ✓ Infraestructura

Se busca que Negocios y TIC se encuentren sincronizados para capitalizar en un ambiente cambiante (ver Tabla 2.9)

Los objetivos buscados son:

1. Aumentar la agilidad.- Permitir que las operaciones y la organización del negocio se adapten a las necesidades cambiantes.
2. Mejorar el desempeño.- Mejorar el desempeño de las operaciones del negocio y aumentar la satisfacción de los empleados y los clientes.
3. Minimizar riesgos.- Garantizar la seguridad y la continuidad de las operaciones internas del negocio, minimizando al mismo tiempo la exposición al factor de

Tabla 2.9: Negocios y TIC sincronizados para capitalizar en un ambiente cambiante

Simplicidad	Agilidad	Valor
Reducir los costos y la complejidad de los TIC	Adaptación en tiempo real a las necesidades del negocio	Rescatar el valor de los activos
Reducir los costos operativos del negocio	Administrar el cambio (tiempo, alcance, simplicidad)	Liberar recursos para la innovación
Facilitar la implementación del cambio	Mejorar los procesos del negocio	Incrementar los ingresos y la rentabilidad
Asegurarse que los recursos trabajen juntos	Aceleración del tiempo de lanzamiento al mercado	Crear ventajas competitivas

Fuente: Elaboración propia

riesgo externo.

4. Maximizar el retorno.- Mejorar los resultados del negocio, hacer crecer las ganancias y los ingresos, flujo de caja, reducir el costo operacional.

2.2.6. Gobierno de las TIC's

EL gobierno de las TIC en la organización busca determinar se emplean los aspectos de arquitectura, infraestructura, inversión y priorización y las necesidades aplicativas. En la Figura 2.12 se presenta el detalle.

El gobierno de las TIC no es una disciplina aislada, sino que es parte integral del Gobierno Corporativo, basada en la aplicación de tres dimensiones clásicas:

- ✓ El cumplimiento legal y regulatorio.
- ✓ El desempeño empresarial.
- ✓ La responsabilidad con terceros.

2.2.6.1. Objetivos del gobierno de TIC

Su objetivo es asegurar que las tecnologías aportan valor a la empresa y que el riesgo asociado a ellas está bajo control. Para extraer valor de la tecnología,

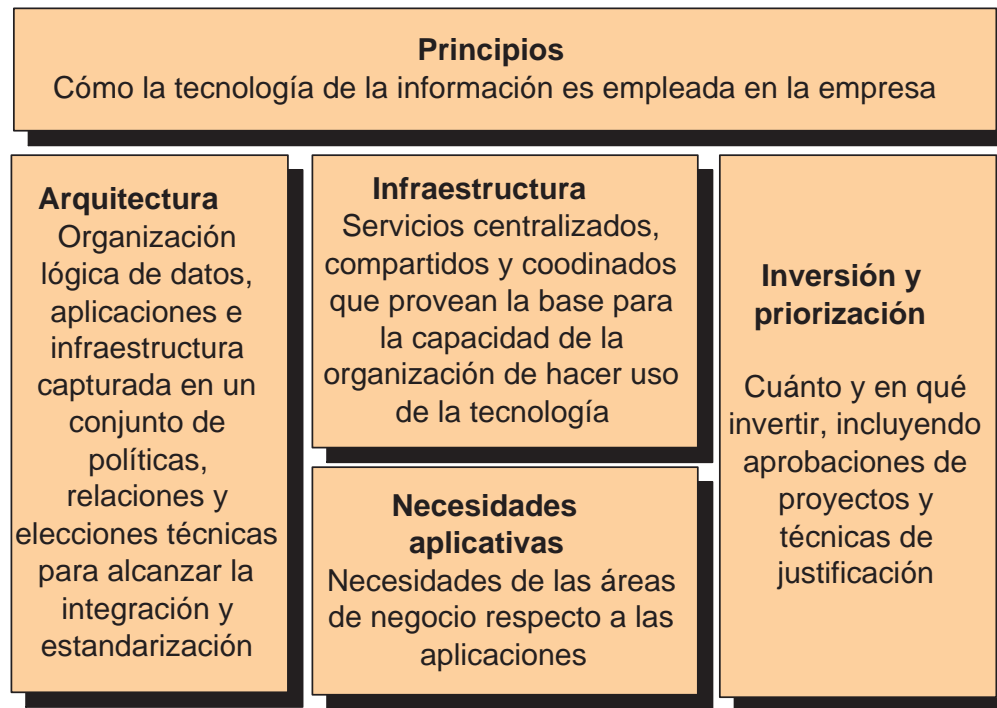


Figura 2.12: Gobierno de las TIC

es necesario alinear las TIC con la estrategia de negocio. Por su parte, la gestión del riesgo tiene múltiples dimensiones que incluyen aspectos como la seguridad, la recuperación de desastres o la privacidad.

Dentro de este marco se han identificado 5 grandes focos de acción:

1. Desarrollar e innovar modelos de negocios que transformen la organización.
2. Facilitar el desarrollo y crecimiento de la empresa.
3. Aumentar el valor de la empresa.
4. Optimizar la operación empresarial.
5. Minimizar los riesgos en la operación de la empresa.

El cumplimiento de los objetivos anteriormente enunciados, se logran a través de las siguientes prácticas:

- ✓ Alinear la estrategia de TIC con la estrategia corporativa.
- ✓ Escalar o descender la estrategia de TIC dentro de la empresa.

- ✓ Proveer una estructura organizacional que facilite la implementación de estrategias y metas.
- ✓ Crear relaciones y comunicaciones eficientes con la red de valor.
- ✓ Medir el rendimiento de las TIC.

2.2.6.2. Norma ISO Asociada al Gobierno de las TIC

El Gobierno de TIC (IT Governance) ya tiene una norma ISO¹⁰ asociada, la ISO/IEC¹¹ 38500:2008 “Corporate governance of information technology” que viene a complementar el conjunto de estándares ISO que afectan a los sistemas y tecnologías de la información, e.g. ISO/IEC 27000, ISO/IEC 20000, ISO/IEC 15504, ISO/IEC 24762, etc.

Esta nueva norma fija los estándares para un buen gobierno de los procesos y decisiones empresariales relacionadas con los servicios de información y comunicación, que suelen estar gestionados tanto por especialistas en TIC internos o ubicados en otras unidades de negocio de la organización, como por proveedores de servicios externos. En esencia, todo lo que esta norma propone puede resumirse en tres propósitos fundamentales:

- ✓ Asegurar que, si la norma es seguida de manera adecuada, las partes implicadas (directivos, consultores, ingenieros, proveedores de hardware, auditores, etc.), puedan confiar en el gobierno corporativo de TIC.
- ✓ Informar y orientar a los directores que controlan el uso de las TIC en su organización.
- ✓ Proporcionar una base para la evaluación objetiva por parte de la alta dirección en el gobierno de las TIC.

¹⁰ Debido a que “Organización Internacional de Normalización” tendría siglas diferentes en idiomas diferentes (“IOS” en inglés, “OIN” en francés o español), sus fundadores decidieron darle una única sigla, de uso múltiple. Eligieron “ISO”, derivado del griego isos, que significa “igual”. Cualquiera que sea el país, cualquiera que sea el lenguaje, la forma corta del nombre de la organización es siempre ISO.

¹¹ International Electrotechnical Commission

La norma incluye 19 definiciones de términos, entre los que se pueden destacar los siguientes (Ver figura 2.13):

1. Gobierno corporativo de TIC (Corporate Governance of IT).- Sistema mediante el cual se dirige y controla el uso actual y futuro de las tecnologías de la información
2. Gestión (Management).- El sistema de controles y procesos requeridos para lograr los objetivos estratégicos establecidos por la dirección de la organización. Está sujeta a la guía y monitorización establecidas mediante el gobierno corporativo.
3. Interesados (stakeholder).- Individuo, grupo u organización que puede afectar, ser afectado, o percibir que va a ser afectado, por una decisión o una actividad.
4. Uso de TIC (Use of IT).- Planificación, diseño, desarrollo, despliegue, operación, gestión y aplicación de TI para cumplir con las necesidades del negocio. Incluye tanto la demanda como la oferta de servicios de TIC por unidades de negocio internas, unidades especializadas de TI, proveedores externos y “utility services” (como los que se proveen de software como servicio).
5. Factor humano (Human behavior).- La comprensión de las interacciones entre personas y otros elementos de un sistema con la intención de asegurar el bienestar de las personas y el buen rendimiento del sistema. Incluye la cultura, necesidades y aspiraciones de las personas como individuos y como grupo.

2.2.6.3. Cambios en un Mercado de Competencia Perfecta basado en riesgos

Para que una empresa pueda aprovechar al máximo las nuevas oportunidades, es preciso que existan ciertas características que indicamos a continuación:

- ✓ Es necesario contar con una estructura a través de la cual las decisiones que se tomen sean correctas y puedan conducir a acciones adecuadas. La relación inter-

Principios	Dirigir	Monitorizar	Evaluar
Responsabilidad	Planes con Responsabilidad Asignada	Mecanismos establecidos Gobierno TIC	Asignación Responsabilidades
	Recibir información y Rendir Cuentas	Asignación Responsabilidades (entendimiento)	Competencias de Responsables
		Desempeño responsables Gobierno TI	
Estrategia	Creación y uso de Planes y Políticas	Progreso Propuestas Aprobadas	Progreso Propuestas Aprobadas
	Asegurarse Beneficios TI en el Negocio	Alcanzar Objetivos en Plazos establecidos	Evaluar actividades TIC y Alineamiento
	Alentar propuestas innovadoras	Utilizar Recursos Asignados	Mejores Prácticas
		Uso de TIC, alcanzando Beneficios esperados	Satisfacción Interesados
			Valoración y Evaluación de Riesgos
Adquisición	Activos TI Adquieren manera apropiada	Inversiones y Capacidades Requeridas	Alternativas Propuestas
	Documentos Capacidad Requerida	Entendimiento Interno/Externo Necesidades Negocio	Propuestas Aprobadas
	Acuerdos de Provisión respalden Necesidades Negocio		Análisis de Riesgo / Valor
			Inversiones
Rendimiento	Asignación Recursos suficientes	Grado TIC Sustenta Negocio	TIC Sustenta Procesos Negocio Dimensionado y Capacidad
	Asignar Prioridades y Restricciones	Recursos e Inversiones Priorizados Necesidades Negocio	Riesgos: Continuidad Operaciones
	Satisfacer Necesidades Negocio	Políticas Precisión Datos	Riesgos: Integridad Información, Protección Activos
	Datos Correctos, Actualizados, Protegidos	Políticas Uso Eficiente TIC	Decisiones uso TIC apoyo al Negocio
			Eficacia y Desempeño Gobierno TIC
Cumplimiento	TI Cumple Obligaciones, Normas y Directrices	Cumplimiento y Conformidad (Auditorías/Informes)	TIC Cumple Obligaciones, Normas y Directrices
	Establecer y Aplicar Políticas (uso TI Interno)	Oportunos, Completos, Adecuados (Necesidades Negocio)	Conformidad Gobierno TIC
	Personal TIC cumple directrices Desarrollo y Conducta	Actividades de TIC	
	Ética rija acciones relacionadas TIC		
Factor Humano	Actividades TI Compatibles Factor Humano	Actividades TIC, identificar, prestar atención	Actividades TIC, identificar
	Informar cualquier individuo (riesgos, problemas)	Prácticas de trabajo consistente uso apropiado TIC	Actividades TIC, considera debidamente
	Administración Riesgos Según Políticas y Proced.		
	Escalado a los Decisores		

Figura 2.13: ISO 38500:2008

na de todos los miembros de la organización debe permitir una respuesta flexible a las demandas de nuestros clientes y a la creación de nuevas oportunidades de negocios. Esta estructura depende de la existencia de canales de comunicación bien definidos, tanto dentro de la empresa como en su relación con el exterior, es decir con su mercado potencial.

- ✓ Toda empresa que mira al futuro debe disponer de información sobre sus clientes y sus necesidades. La investigación del mercado es uno de los instrumentos principales para obtener dicha información. Además la empresa debe disponer de su propia capacidad de respuesta, a través de las distintas áreas funcionales de la misma (diseñadores, ingenieros de producción, vendedores y distribuidores).
- ✓ Actualmente los procesos de producción y administración son realizados por equipos automatizados y sistemas informáticos respectivamente. Esto reduce la necesidad de contar como hasta ahora de mano de obra de habilidades físicas, y es necesario contar con expertos en los distintos departamentos de la empresa, lo que Peter Drucker, Catedrático de Gestión de la Universidad de Nueva York, llama “trabajadores de conocimiento” (Drucker [1994]).

Los cambios tecnológicos que se han producido en la sociedad han ampliado el campo de la gestión. En las primeras etapas del desarrollo económico, las empresas se definían porque realizaban tareas repetitivas, fáciles de definir. En el taller o en la oficina el personal sabía exactamente cual era y seguiría siendo su misión. La labor del Director Gerente era supervisar la marcha de los trabajos en curso en un proceso reiterativo. El resultado se medía según lo que se producía, y se funcionaba bajo una fuerte disciplina y control riguroso. Había que satisfacer las expectativas de los propietarios de ganar dinero y esa era la mayor motivación.

Esta simple interpretación de la gestión que existía entonces sigue aún con nosotros, como un eco del pasado. Algunos empresarios siguen comportándose como si nada hubiese cambiado. Pero son los zarpazos de la realidad lo que ha hecho que

los empresarios tengan en cuenta muchos otros factores, porque los mercados ya no crecen en función de la oferta, y hay que luchar en mercados muy competitivos y a veces poco recesivos interiormente, sin contar con los problemas de competencia de empresas foráneas.

La automatización, la informática, las nuevas tecnologías de la información y las crecientes expectativas de la sociedad han puesto al descubierto muchas carencias de los directivos peruanos. La naturaleza de la gestión se ha hecho más compleja para actuar en función de una serie de prioridades, como es la de conseguir beneficios constantes, por encima de todas ellas.

2.2.6.4. Gobierno de TIC y Gobierno Corporativo

La definición de Gobierno de TI, propuesta por el IGTI, dice que “Gobierno de TI es responsabilidad del Directorio y Gerencia Ejecutiva y que el gobierno de TI forma parte de la Gobernabilidad de la Empresa”. La Figura 2.14 muestra la relación entre el Gobierno Corporativo y Gobierno de TI propuesto por CISR del MIT, donde se percibe que TI es uno de los activos controlados por el Gobierno Corporativo. En la parte superior del modelo, se muestran las relaciones entre los directores de la compañía con los accionistas, stakeholders, las prácticas de control y divulgación formar parte del Gobierno Corporativo. Los ejecutivos de la organización, como agentes del directorio articulan estrategias y acciones para generar el comportamiento deseado que posibilite que las directivas del directorio sean concretizadas. Para implementar esta estrategia es necesario el gobierno adecuado de los activos de la empresa, entre ellos la Tecnología de la Información (Weill y Ross [2004]).

2.2.7. Gestión de Riesgos

El riesgo es cualquier factor que pueda causar una desviación del resultado final, por una decisión que lo haga alejarse del objetivo esperado. Cuando se toma una

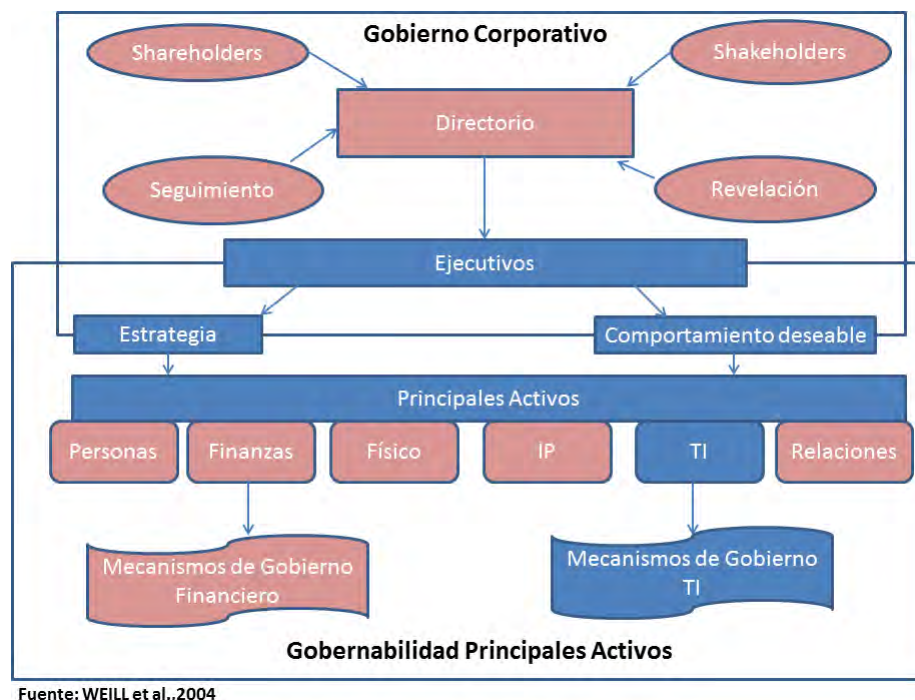


Figura 2.14: **Relación entre Gobierno Corporativo y Gobierno de TI**

decisión se espera un resultado, pero el resultado final puede ser diferente al esperado, se puede tener una sorpresa positiva, si el resultado final es mejor, o una sorpresa negativa, si el resultado final es peor. Por lo tanto, la esencia del riesgo es que lo que sucede no necesariamente coincide con lo esperado.

Es importante que una junta directiva se informe acerca del riesgo porque, si quienes dirigen la compañía toman riesgos inadecuados, podrían afectar negativamente los resultados de la empresa. Entender los riesgos, sus dimensiones y su significado potencial para la compañía es esencial para la junta directiva de la empresa. El punto sobre el que se llamaría la atención es el siguiente: si se espera la toma de decisión de los gerentes y luego se quiere intervenir, puede ser muy tarde. Hay que estar presentes en el momento justo en el que los gerentes están tomando las decisiones para poder pararse y decir: eso es mucho riesgo y no es el tipo de riesgo que queremos tomar como compañía.

La Gestión de Riesgos es un proceso, efectuado por el Directorio, la Gerencia y

el personal aplicado en toda la empresa y en la definición de su estrategia, diseñado para identificar potenciales eventos que pueden afectarla, gestionar los de acuerdo al nivel de riesgo aceptable y proveer una seguridad razonable en el logro de sus objetivos.

La Gestión Integral de Riesgos considera las siguientes categorías de objetivos:

1. Estrategia.- Son objetivos de alto nivel, vinculados a la visión y misión empresarial
2. Operaciones.- Son objetivos vinculados al uso eficaz y eficiente de los recursos
3. Información.- Son objetivos vinculados a la confiabilidad de la información suministrada
4. Cumplimiento.- Son objetivos vinculados al cumplimiento de las leyes y regulaciones aplicables.

Es la tarea del Directorio y la alta gerencia definir un concepto de gestión del riesgo integrada, que esté de acuerdo con la planificación y los procesos de liderazgo, que no limite la capacidad de generar negocios (ver figura 2.15).

El Directorio es responsable de determinar los objetivos estratégicos de riesgo y de garantizar su cumplimiento.

Las tareas del Directorio se desarrollan en las siguientes fases:

FASE 1 CONTROL DE RIESGOS

1. Enumerar todos los riesgos contextuales de procesos y de información que tienen que considerarse para realizar todos los objetivos que son relevantes estratégicamente para el Directorio y relevantes operativamente para la gerencia.
2. Luego se colocan estos riesgos en un mapa para focalizar la atención del directorio y de la gerencia en los más importantes.
3. Se identifican claramente los impulsores de riesgo que pueden ser influenciados por el directorio y la alta gerencia. La identificación de impulsores positivos y negativos suele ser llevada a cabo por medio de técnicas de mapas mentales.



Figura 2.15: Tópicos de observación

4. Se utilizan mecanismos de cuantificación de riesgo ya sea a través de scorings o de instrumentos financieros como Flujos de efectivo o Value at Risk y otros

FASE 2 : ESTRATEGIA DE RIESGO DESEADA

Existen las siguientes posibilidades :

1. Evitar el riesgo
2. Aceptar el riesgo
3. Reducir el riesgo
4. Transferir el riesgo
5. Extender el riesgo (utilizar el trade off oportunidad-riesgo)

FASE 3 IDENTIFICACIÓN DE BARRERAS DE RIESGO

Identificación de los obstáculos mas importantes entre la situación existente (Fase

- 1) y la situación deseada (Fase 2)

FASE 4 MEDIDAS DE GESTIÓN DE RIESGO

Aquí se pone énfasis en la determinación de medidas operativas que permitan al directorio tener una influencia estratégica en la gestión del riesgo teniendo en cuenta los obstáculos identificados en la Fase 3.

2.2.7.1. Categoría de Riesgos en los proyectos

Los riesgos del proyecto amenazan al plan del proyecto; es decir, si los riesgos del proyecto se hacen realidad, es probable que la planificación temporal del proyecto se retrase y que los costes aumenten. Los riesgos del proyecto identifican los problemas potenciales de presupuesto, planificación temporal, personal (asignación y organización), recursos, cliente y requisitos y su impacto en un proyecto de software. La complejidad del proyecto, tamaño y el grado de incertidumbre estructural fueron también definidos como factores (y estimados) de riesgo del proyecto.

Los riesgos técnicos amenazan la calidad y la planificación temporal de las software que hay que producir. Si un riesgo técnico se convierte en realidad, la implementación puede llegar a ser difícil o imposible. Los riesgos técnicos identifican problemas potenciales de diseño, implementación, de interfaz, verificación y de mantenimiento. Además, las ambigüedades de especificaciones, incertidumbre técnica, técnicas anticuadas y las “tecnologías punta” son también factores de riesgo.

Los riesgos técnicos ocurren porque el problema es más difícil de resolver de lo que pensábamos. Los riesgos del negocio amenazan la viabilidad de las TIC's a construir. Los riesgos del negocio a menudo ponen en peligro el proyecto o el producto. Los candidatos para los cinco principales riesgos del negocio son:

- ✓ Construir un producto o sistema excelente que no quiere nadie en realidad (riesgo de mercado);
- ✓ Construir un producto que no encaja en la estrategia comercial general de la compañía (riesgo estratégico);

- ✓ Construir un producto que el departamento de ventas no sabe cómo vender;
- ✓ Perder el apoyo de una gestión experta debido a cambios de enfoque o a cambios de personal (riesgo de dirección);
- ✓ Perder presupuesto o personal asignado (riesgos de presupuesto).

Es extremadamente importante recalcar que no siempre funciona una categorización tan sencilla. Algunos riesgos son simplemente imposibles de predecir. Otra categorización general de los riesgos ha sido propuesta en Pressman [2002].

Los riesgos conocidos son todos aquellos que se pueden descubrir después de una cuidadosa evaluación del plan del proyecto, del entorno técnico y comercial en el que se desarrolla el proyecto y otras fuentes de información fiables (por ejemplo: fechas de entrega poco realistas, falta de especificación de requisitos o de ámbito del software, o un entorno pobre de desarrollo).

Los riesgos predecibles se extrapolan de la experiencia en proyectos anteriores (por ejemplo: cambio de personal, mala comunicación con el cliente, disminución del esfuerzo del personal a medida que atienden peticiones de mantenimiento).

Y finalmente los riesgos impredecibles son el comodín de la baraja. Pueden ocurrir, pero son extremadamente difíciles de identificar por adelantado.

2.2.7.2. Evaluación del impacto del riesgo

Para realizar la evaluación del impacto del riesgo, deben verificarse tres factores:

1. La naturaleza del riesgo, que indica los problemas probables que aparecerán si éste ocurre. Por ejemplo, una interfaz externa mal definida para el hardware del cliente (un riesgo técnico) impedirá un diseño y pruebas tempranas y probablemente lleve a problemas de integración más adelante en el proyecto.
2. El alcance de un riesgo, que combina la severidad (¿Qué tan serio es el problema?) con su distribución general (¿qué proporción del proyecto se verá afectado y cuántos clientes se verán perjudicados?).

3. La temporización de un riesgo, que considera cuándo y por cuánto tiempo se dejará sentir el impacto. En la mayoría de los casos, un jefe de proyecto prefiere las “malas noticias” cuanto antes, pero en algunos casos, cuanto más tarden, mejor.

La exposición al riesgo (ER) en general, se determina utilizando la siguiente relación:

$$ER = Px C \quad (2.6)$$

A la formula(2.6) corresponde “ P ” como la probabilidad que ocurra un riesgo, y “ C ” es el coste del proyecto si el riesgo ocurriera.

Por ejemplo, supongamos que el equipo del proyecto define un riesgo para el proyecto de la siguiente manera:

Identificación del riesgo : Solo el 70 por 100 de los componentes del software planificados para reutilizarlos pueden, de hecho, integrarse en la aplicación. La funcionalidad restante tendrá que ser desarrollada de un modo personalizado.

Probabilidad del riesgo : 80 por 100 (probable).

Impacto del riesgo : 60 componentes de software reutilizables fueron planificados. Si solo el 70 por 100 pueden usarse, 18 componentes tendrán que desarrollarse improvisadamente (además de otro software personalizado que ha sido planificado para su desarrollo). Puesto que la media por componente es de 100 Líneas de Código (LDC) y los datos locales indican que el coste de la ingeniería del software para cada LDC es de S/. 14.00; el coste global (impacto) para el desarrollo de componentes sería $18 \times 100 \times 14 = S/,25,200,00$ Exposición al riesgo : $ER = 0,80 \times 25,200,00 = S/,20,160,00$

La exposición al riesgo se puede calcular para cada riesgo en la tabla de riesgos, una vez que se ha hecho una estimación del coste del riesgo. La exposición al riesgo total para todos los riesgos (sobre la línea de corte en la tabla de riesgos) puede proporcionar un significado para ajustar el coste final estimado para un pro-

yecto. También puede ser usado para predecir el incremento probable de recursos de plantilla necesarios para varios puntos durante la planificación del proyecto.

Todas las actividades de análisis de riesgo tienen un solo objetivo -ayudar al equipo del proyecto a desarrollar una estrategia para tratar los riesgos-. Una estrategia eficaz debe considerar tres aspectos:

- ✓ Evitar el riesgo.
- ✓ Supervisar el riesgo, y
- ✓ Gestionar el riesgo y planes de contingencia.

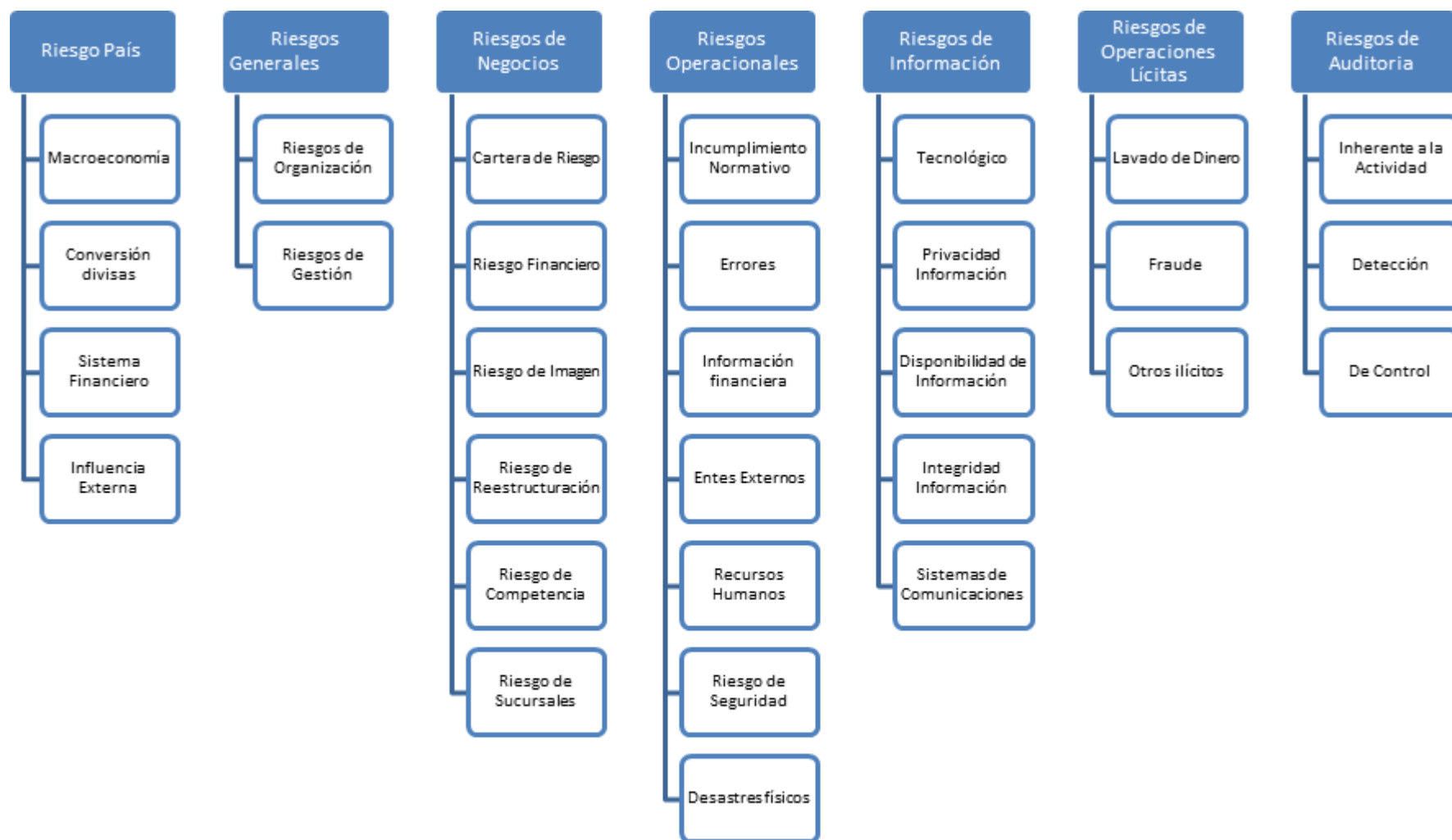
Cuando se pone mucho en juego en un proyecto de software el sentido común nos aconseja realizar un análisis de riesgo. Y sin embargo, la mayoría de los jefes de proyecto lo hacen informal y superficialmente, si es que lo hacen. El tiempo invertido identificando, analizando y gestionando el riesgo merece la pena por muchas razones: menos trastornos durante el proyecto, una mayor habilidad de seguir y controlar el proyecto y la confianza que da planificar los problemas antes que ocurran.

El análisis de riesgos puede absorber una cantidad significativa del esfuerzo de planificación del proyecto. Pero el esfuerzo merece la pena. Por citar a Sun Tzu, un general chino que vivió hace 2,500 años, *“Si conoces al enemigo y te conoces a ti mismo, no tendrás que temer el resultado de cien batallas”*. Para el jefe de proyectos de software, el enemigo es el riesgo.

2.2.7.3. Análisis de Riesgos

Todas la organizaciones, ya sean públicas, formales o informales, se crean y mantienen con unos objetivos determinados. El universo formado por todos los posibles eventos que pueden afectar de forma negativa al cumplimiento de los objetivos establecidos puede considerarse infinito. Estos eventos pueden tener origen interno o externo, ser fortuitos o intencionales y tener naturalezas absolutamente dispares: riesgo país, riesgos generales, riesgos de negocios, riesgos operacionales, riesgos de

información, riesgo de operaciones ilícitas y riesgos de auditoria. Ver Figura 2.16



Fuente: Elaboración Propia

Figura 2.16: Clasificación de los riesgos a los que está expuesta una organización

De la misma forma, el universo formado por todas las medidas de protección contra dichos eventos es inabarcable por razones de costo. Para gestionar esta complejidad es necesario definir un procedimiento que permita identificar aquellos riesgo que deben tenerse en consideración en contraposición con aquellos que, por su baja probabilidad de ocurrencia, por su bajo impacto o por la dificultad o costo de su mitigación, deberán ser asumidos por la empresa.

El análisis de riesgos es una herramienta que permite identificar, clasificar y valorar los eventos que pueden amenazar la consecución de los objetivos de la organización y establecer medidas oportunas para reducir el impacto esperable hasta un nivel tolerable. El ejercicio de análisis de riesgo no debe entenderse aislado del resto de iniciativas conducentes a asegurar un nivel acorde con los requerimientos de la empresa industrial. En particular, una línea base de seguridad que especifique un conjunto de medidas básicas de seguridad que debe cumplirse en todos los entornos de la empresa permite mitigar un elevado volumen de riesgos cuyo análisis individual sería de otra forma excesivamente compleja. Si existe esta línea base de seguridad, el análisis de riesgos puede centrarse en analizar aquellos riesgos que necesitan una atención, y por tanto, unas medidas de seguridad especiales.

El análisis de riesgo de seguridad de la información puede tener distintos destinatarios dentro de la empresa. Cada destinatario necesita esta información con distintos fines, y por ello, necesita recibir la información presentada de forma diferente. Algunos de los principales destinatarios del análisis de riesgo son:

- ✓ Responsables de seguridad de la información, en la medida en que les permite obtener y formalizar la información sobre la situación actual y deseable de seguridad, y así definir el plan de acción necesario para cumplir los requerimientos de la empresa.
- ✓ Dirección de la empresa, debido a la necesidad que conozcan la necesidad de establecer medidas contra los riesgos que amenazan la consecución de los objeti-

vos fijados. Asimismo, la Dirección necesita conocer el plan de acción propuesto para alcanzar el nivel de seguridad adecuado y la inversión asociada para tomar las decisiones oportunas y proporcionar la financiación necesaria.

- ✓ Auditores, debido a que necesitan obtener y mantener un profundo conocimiento de los riesgos existentes en la empresa, que emplean en su función de evaluar el cumplimiento de las políticas y procedimientos establecidos para mitigarlos.

2.2.7.4. Consideración del riesgo

El riesgo, en la medida en que supone una exposición potencial a un impacto negativo para el cumplimiento de los objetivos de la empresa, tiene una connotación negativa. Sin embargo, el riesgo es una característica inherente a cualquier actividad, y por tanto, no puede considerarse un factor negativo, sino un factor que conviene conocer y gestionar.

El riesgo puede convertirse en una ventaja competitiva para las empresas que sean capaces de gestionarlo adecuadamente. La capacidad de gestionar adecuadamente un elevado nivel de riesgo puede ser un factor diferenciador en la medida en que:

- ✓ La empresa puede operar en circunstancias en las que otras empresas no podrían operar con suficiente seguridad. Con frecuencia, la asunción de un mayor riesgo lleva asociada un mayor retorno de la inversión que podría denominarse una “prima de riesgo”
- ✓ El mejor control del riesgo permite a la empresa disponer de información de mejor calidad para la toma de decisiones. Por ejemplo, la capacidad de valorar el nivel de riesgo puede permitir determinar si la “prima de riesgo” es proporcionada y justifica la asunción de un riesgo adicional.
- ✓ El mejor control del riesgo también permite detectar de forma precoz las desviaciones, proporcionando un mayor tiempo de reacción para la toma de medidas

correctoras. Por ejemplo, la detección precoz del mal funcionamiento de un determinado procedimiento de soporte puede permitir la introducción de controles adicionales, de modo que las deficiencias se corrijan antes que el impacto sea significativo.

✓ Por último, un mejor control del riesgo, en la medida en que pueda comunicarse a todos los grupos de interés (accionistas, personal, clientes, proveedores, supervisores, etc.) puede dar ventajas competitivas significativas (mayor acceso a la financiación, facilidad para retener el talento, facilidad para lograr y fidelizar clientes, etc.). Existen diversos mecanismos para la comunicación de este mayor nivel de control a todos los grupos de interés:

- Publicación de memorias de gestión donde conste el compromiso de la empresa con la gestión del riesgo y el enfoque general empleado en su gestión. Por ejemplo, estas memorias forman parte de las memorias anuales de actividad que publican todas las empresas que cotizan en bolsa (CONASEV).
- Obtención de certificaciones, por las que un tercero independiente y autorizado para ello da fe de la calidad de algún aspecto determinado de la gestión. Entre las certificaciones más frecuentes puede citarse a ISO 9001 (sistema de gestión de la calidad), ISO 14001 (Sistema de gestión medioambiental), ISO 27001 (Sistema de gestión de seguridad de información), ISO 18001-OHSAS (Sistema de gestión de prevención de riesgos laborales), ISO 28001 (Sistema de gestión de seguridad en la cadena de suministro), AICPA Webtrust (Gestión de seguridad para entidades de certificación, utilizado frecuentemente en el ámbito del comercio electrónico), etc.
- Menor desviación en el cumplimiento de los objetivos planteados.
- Menor ocurrencia de defectos de control que puedan reflejarse en los medios de comunicación, ya sean sectoriales o generales.

Esta doble faceta del riesgo como amenaza y como oportunidad se refleja en la

existencia de dos términos afines utilizados para denominar la cantidad de riesgo que gestionan las empresa:

- ✓ Tolerancia al riesgo es la cantidad de riesgo que una empresa es capaz de gestionar.
- ✓ Apetito de riesgo es la cantidad de riesgo que una empresa está dispuesta a gestionar para lograr los objetivos establecidos.

2.2.7.4.1. Definiendo el apetito de riesgo El “apetito” o tolerancia al riesgo de una organización variará con su estrategia, como también con las condiciones evolutivas de su industria y mercados. La tolerancia al riesgo de cada organización es única, y variará de acuerdo a la cultura organizacional y también, por factores externos. Un aspecto crítico de la responsabilidad de la administración es determinar qué riesgos y cuántos de ellos debe tomar la organización, y luego, reevaluar aquellas elecciones a medida que las circunstancias cambian. A diferencia de la Administración de Calidad Total (TQM, Total Quality Managment), la que no acepta errores, la Gestión del riesgo sostiene que un número definido de errores puede ser tolerado siempre y cuando el costo de protegerse de ellos es más caro que los riesgos que ellos suponen. En el gráfico 2.17 se aprecia dichos conceptos.

Hay personas con más aversión al riesgo que otras, algunos dependen de la edad, los jóvenes tienen menos aversión al riesgo que los mayores; otros dependen del género, hombres y mujeres; unos más dependen de la seguridad que sienten en el trabajo. Es decir, todo lo que uno hace en la vida afecta su relación con el riesgo. Si uno tiene un problema de salud en su familia, uno se vuelve más adverso al riesgo, todo lo que sucede alrededor de uno afecta su aversión al riesgo. Entre mayor diversidad haya en su aproximación al riesgo, más seguridad habrá en la compañía. Uno no quiere tener una compañía compuesta enteramente por personas a las que les gusta asumir mucho riesgo, así como tampoco es deseable tener una compañía con gente enteramente adversa a este. Se necesita una mezcla de gente para realmente



Figura 2.17: Elementos del Apetito de Riesgo

mantener el negocio saludable. Así, se tendrá gente que pregunte por qué estamos haciendo esto o aquello y proponiendo por qué no hacemos esto en lugar de aquello. Ese es un proceso saludable: discutir las opciones que se tengan antes de tomar decisiones.

2.2.7.4.2. Clasificación del riesgo Cuando se analizan los riesgos es importante cuantificar el nivel de incertidumbre y el grado de pérdidas asociados con cada riesgo. Para hacerlo, se consideran diferentes categorías de riesgos.

A continuación se presenta un resumen de la clasificación de los riesgos relacionados con proyectos de software. La Tabla 2.10, es el resultado del estudio y análisis de otros trabajos citados oportunamente.

2.2.7.4.3. Factores de riesgo Los factores de riesgo son los elementos que determinan el riesgo. Su medición y monitorización determina el grado de acercamiento al riesgo. Por cada riesgo es necesario identificar los factores que lo determinan. Un

Tabla 2.10: Clasificación de los Riesgos de Software

Criterio	Clasificación	Descripción
Según el conocimiento sobre ellos	Conocidos	Basta con una cuidadosa evolución del plan del proyecto para que sean descubiertos
	Predecibles	Se extrapolan de la experiencia en proyectos anteriores
	Impredicibles	pero son extremadamente difíciles de identificar por adelantado
Según la cobertura	Genéricos	Amenaza potencial para todos los proyectos de software
	Específicos	Relacionados con la tecnología, el personal y el entorno específico del proyecto en cuestión
Según el área que amenaza	Del proyecto	amenazan los recursos o el plan del proyecto general
	Técnicos	amenazan la calidad o el desempeño del software en desarrollo.
	Del negocio	amenazan la viabilidad del software a construir y a la organización que desarrolla el software
Según la relación con el equipo del proyecto	Internos	Relacionados con situaciones que el equipo del proyecto puede controlar o influenciar
	Externos	Están más allá del control o influencia del equipo el proyecto
Según su naturaleza (consecuencias)	Especulativos	Dinámicos: Que tienen asociados tanto pérdidas como ganancias
	Puros	Estáticos: Tienen asociados sólo pérdidas potenciales

Fuente: Elaboración Propia

riesgo puede ser, a su vez, factor de riesgo en otros riesgos. En la Tabla 2.11, se muestran diferentes enfoques sobre los factores de riesgos consultados en la literatura para proyectos de desarrollo de software.

2.2.7.5. La empresa gestionada por riesgos

A medida que los riesgos cambian y se multiplican, los gerentes de distintas empresas procuran asegurarse que están tomando, tanto los riesgos apropiados, como también la cantidad de riesgo adecuada; en comparación a la tolerancia o “apetito” de riesgo de sus propias organizaciones y con referencia a otros en sus mercados e industrias. Una organización determina su apetito de riesgo y su capacidad de tomar riesgos adicionales, de la misma manera que los inversionistas individuales equilibran su propia tolerancia ante varios riesgos contra sus ansias de mayores retornos y utilizan ese conocimiento para diversificar la cartera de acciones, bonos,

Tabla 2.11: Factores de riesgos en proyectos de desarrollo de software

Factor	Propuesta
Boehm. Lista de riesgo según los accionistas (Boehm [1991])	
Factor 1	Falta de personal calificado
Factor 2	Itinerario y presupuestos poco realistas
Factor 3	Desarrollo incorrecto de las funciones del software
Factor 4	Desarrollo incorrecto de las interfases del usuario
Factor 5	Adición de funciones o características innecesarias
Factor 6	Cambio constante en los requerimientos
Factor 7	Fallas en los componentes subcontratados
Factor 8	Pobre calidad de las tareas subcontratadas
Factor 9	Fallas en tiempo real de respuesta
Factor 10	Inhabilidad para implementar soluciones técnicas debido a la pobre capacidad de conocimiento en las ciencias de la computación
Jones. Factores de riesgos relevantes en el desarrollo de software (Jones [1998])	
Factor 1	Estimación y planeación inexacta del itinerario
Factor 2	Reporte de estatus incorrectos y optimistas
Factor 3	Presiones externas que dañan los proyectos
Estéves y Pastor. Factores estratégicos y organizacionales (Estéves y Pastor [2000])	
	Factores Estratégicos
Factor 1	Apoyo continuo de la alta dirección
Factor 2	Gestión efectiva del cambio organizacional
Factor 3	Buena gestión del ámbito del proyecto
Factor 4	Composición adecuada del equipo del proyecto
Factor 5	Rediseño adecuado de los procesos de negocio
Factor 6	Papel adecuado del líder del proyecto
Factor 7	Implicación y participación de los usuarios
Factor 8	Confianza entre actores
	Factores Tácticos
Factor 1	Equipo de consultores dedicados
Factor 2	Comunicación interna y externa
Factor 3	Plan formalizado el proyecto
Factor 4	Programa de formación adecuado
Factor 5	Precisión de problemas inesperados
Factor 6	Uso adecuado de consultores
Factor 7	Responsables debidamente autorizados

Fuente: Elaboración Propia

y otros instrumentos financieros que posean.

En los últimos veinte años los rápidos avances tecnológicos han permitido que las denominadas TIC hayan aumentado su presencia en la gran mayoría de los sectores económicos y en la sociedad en su conjunto, causando importantes modificaciones en las empresas y contribuyendo de forma importante al crecimiento económico de los países, hasta el punto que algunos autores no dudan en hablar de una cuarta Revolución de la Información Drucker [1999].

Las implicaciones tan importantes de los avances tecnológicos en los distintos mercados y en la sociedad en su conjunto, justifican el interés de académicos y profesionales sobre el impacto de las TIC en la formulación e implantación de la estrategia y su impacto en los resultados, medidos en términos de beneficios, productividad, satisfacción del cliente o valor de mercado, entre otros, siendo los resultados obtenidos por los distintos autores muy diversos.

Una de las principales preocupaciones que existe en todas las organizaciones son los riesgos que genera la Gestión de las TIC y para ello debe existir claramente identificada una medida de la eficiencia, para que la sociedad obtenga beneficios donde el cliente es la parte más importante de la organización donde las empresas puedan realizar los cambios rápidamente para adaptarse a su entorno.

Así por ejemplo, para llevar a cabo una adecuada gestión de las compras es conveniente observar su evolución en el tiempo. Para ello se recogen en la Tabla 2.12 un conjunto de indicadores que representan medidas de actuación para el área de aprovisionamiento; con ellos se pretende orientar y medir determinadas actuaciones relativas a: mejorar las relaciones con proveedores, reducir los costes de materiales y acortar los períodos relacionados con el abastecimiento de materiales.

Una parte de los indicadores está relacionada con el control y mejora de los tiempos, otra con los costes, y una tercera con la calidad (Ver Tabla 2.13)

Aún y cuando los conceptos de Gobierno de TI son entendidos y las necesidades y expectativas en el uso de la tecnología resultan claras para todos, es común seguir

Tabla 2.12: Indicadores sobre el área de compra

FACTORES CLAVE	INDICADORES
PEDIDOS	Número de pedidos efectuados en el período Número de ofertas solicitadas por pedido
PROVEEDORES	Número de proveedores de la empresa Número de pedidos por proveedor Importe de los pedidos por proveedor
CONSUMOS	Consumo de cada tipo de material en el período
COSTES	Precio medio de compra por Tm. de cada tipo de material Peso de los costes de transporte sobre los costes de adquisición
PERÍODOS MEDIOS	Abastecimiento Almacenamiento de materias primas Pago a proveedores
CALIDAD DE LOS MATERIALES	Tasa de rechazos

Fuente: Elaboración propia

observando entre otros, los siguientes hechos:

- ✓ Las TIC siguen estando expuestas a riesgos relacionados con: la seguridad de sus sistemas, la continuidad del servicio, los fraudes, daños en la infraestructura, pérdidas o alteraciones de información sensible, multas o penalizaciones, incidentes operativos, daños físicos y ambientales, etc.
- ✓ Los sistemas aplicativos y su infraestructura, no cubren las expectativas para el negocio o simplemente son desaprovechados.
- ✓ Ausencia de Gobierno de TIC: Las prácticas de operación y control de la TIC son informales, existen muchos re-trabajos, tiempos elevados para realizar mantenimientos de aplicaciones, cuellos de botella en proyectos, niveles bajos de calidad en el servicio, deficiente organización de las actividades internas.
- ✓ El área encargada de TIC es vista como un área de “gasto permanente” y no se muestra aún ningún retorno a la inversión.

En base a lo anterior, surge la necesidad de tener un marco de referencia que permita:

- ✓ Reconocer la existencia de riesgos de TIC,

Tabla 2.13: Indicadores sobre el área de producción

FACTORES CLAVE	INDICADORES
TIEMPO	Tiempo medio de cumplimiento de las ofertas Tiempo medio de fabricación de los pedidos Tiempo medio de realización de las diferentes actividades Tiempo medio de retraso en la cumplimiento de los pedidos Porcentaje de pedidos excedidos en el plazo de tiempo fijado Porcentaje de tiempo muerto de la mano de obra directa
COSTES	Coste medio de los retrasos en la finalización de los pedidos Rendimiento de los diferentes factores productivos Productividad de la mano de obra Coste medio de materiales por pedido Coste medio de mano de obra por pedido Coste medio por pedido Coste medio por actividad Valor añadido
DESVIACIONES EN COSTES	Desviación global Desviación imputable a cada pedido Desviación por subaplicación/sobreaplicación de costes
CALIDAD	Número de reprocesos realizados en el período Volumen de desperdicios y/o chatarra Reclamaciones de clientes Porcentaje de procesos desarrollados de forma automatizada Número de incidencias detectadas

Fuente: Elaboración propia

- ✓ Facilitar su identificación, evaluación y administración,
- ✓ Reconocer que existe una dependencia muy importante del negocio, hacia el funcionamiento continuo de las TIC, y por ende, hacia el manejo de sus riesgos.

De acuerdo con los marcos de referencia más difundidos las principales áreas de Gobierno de TIC se resumen en el siguiente cuadro:

2.2.7.6. Gestión Empresarial del riesgo con las TIC

A pesar de la importancia y criticidad crecientes de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), garantizar el éxito en la gestión de las inversiones impulsadas por TIC sigue siendo un reto para la mayor parte de las organizaciones.

Gran parte de la dificultad viene derivada del hecho que los cambios impulsados por TIC no pueden tener éxito sin que, de forma integrada y simultánea, en la organización se produzcan otros cambios profundos y de largo alcance.

Para superar este reto es necesario crear un escenario que, por una parte, asegure la integración entre la estrategia de TIC y la estrategia global de la organización y, por otra, permita que las distintas áreas de la organización puedan gestionar sus tareas de forma efectiva. En este sentido el departamento de TIC tiene como objetivo principal proporcionar al resto de las áreas de la organización la información necesaria para tomar decisiones que contribuyan al logro de ventajas competitivas y a maximizar la aportación de valor para la compañía.

El gobierno de TIC, siendo una parte integral del gobierno corporativo, consiste en los procesos y las estructuras organizativas y de liderazgo que garantizan que la organización de TIC sustenta y refuerza las estrategias y los objetivos de la organización. De esta forma el gobierno de TIC no debe entenderse como una función más del departamento de TIC sino que es una responsabilidad conjunta de la dirección ejecutiva de la organización y de la dirección de TIC.

La gestión se apoya y funciona a través de personas, por lo general equipos de trabajo, para poder lograr resultados. Con frecuencia se promocionan en la empresa a trabajadores competentes para asumir cargos de responsabilidad, pero si no se les recicla, seguirán trabajando como siempre. No se percatan que han pasado a una tarea distinta y pretenden aplicar las mismas recetas que antaño.

Un ejemplo claro es el caso de los vendedores, los cuales son promocionados a Jefes de Venta. En muchos casos, fracasarán en su nuevo puesto a menos que asuma nuevas actitudes y adquiriera la formación adecuada.

En su antiguo puesto de vendedor sus responsabilidades eran:

- ✓ Alcanzar el volumen de ventas que se le había fijado.
- ✓ Organizar su propio tiempo con criterios personales para poder establecer con-

tacto con el mayor número posible de clientes.

- ✓ Identificar a los clientes importantes que podría necesitar la empresa.
- ✓ Registrar sus visitas y pasar la información a su inmediato superior.

Pero en su nuevo puesto como Jefe de Ventas ahora es responsable de:

- ✓ Realizar las previsiones de ventas y cumplir los objetivos presupuestados.
- ✓ Coordinar el tiempo no solo del personal de su departamento sino también del personal administrativo del mismo.
- ✓ Desarrollar un plan de prospección para alcanzar una mayor cuota de mercado.
- ✓ Diseñar de las acciones promocionales y de publicidad, con los comentarios e informaciones tanto para su departamento como para el resto de la organización.

Como vemos su sistema de trabajo ha cambiado sustancialmente. Y esto se repite en todos los puestos de la organización empresarial.

Una de las mejores definiciones de las funciones de un Directivo es la que hace años dio Luther Gulik, quien identificó las seis funciones fundamentales de toda gerencia:

Planificación “Tener una visión global de la empresa y su entorno, tomando decisiones concretas sobre objetivos concretos”

Organización “Obtener el mejor aprovechamiento de las personas y de los recursos disponibles para obtener resultados”

Personal “El entusiasmo preciso para organizar y motivar a un grupo específico de personas”

Dirección “Un elevado nivel de comunicación con su personal y habilidad para crear un ambiente propicio para alcanzar los objetivos de eficacia y rentabilidad de la empresa”

Control “Cuantificar el progreso realizado por el personal en cuanto a los objetivos marcados”

Representatividad “El Gerente es la *personalidad* que representa a la organización ante otras organizaciones similares, gubernamentales, proveedores, instituciones financieras, etc.”

2.3. Resumen

Se han revisado con detenimiento los conceptos del Planeamiento estratégico, Gobierno Corporativo, Gobierno de las TIC y Gestión de Riesgos que serán implementados en las empresas metal mecánicas de Lima Metropolitana y la Provincia Constitucional del Callao.

En el tercer capítulo, se plantea la metodología seguida en la investigación. La contrastación de las hipótesis de trabajo se apoyó siguiendo las recomendaciones de la investigación en sistemas de información, en la combinación de una investigación cualitativa y cuantitativa. La primera se basó en reuniones de grupo y entrevistas en profundidad, donde un número reducido de gerentes de empresas y expertos del sector metal mecánico fueron los protagonistas.

2.4. Conclusión

De la revisión de la documentación existente a la fecha de realización del presente trabajo de investigación, nos permitió elaborar el siguiente capítulo que describe la metodología de investigación que se empleó para verificar las hipótesis planteadas y generar las conclusiones respectivas.

Tabla 2.14: Principales Áreas de Gobierno de TIC

Area foco	Objetivos
Alineamiento estratégico	<p>Asegurar que los servicios de TIC se encuentran integrados con todos los elementos del entorno interno y externo de la organización</p> <p>Incluye los procesos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Planificación estratégica del negocio involucrando a TIC -Planificación estratégica de TIC -Planificación operativa de TIC -Análisis de expectativas de clientes, servicios proporcionados y riesgos
Creación de valor	<p>Identificar las iniciativas que se deben ejecutar para hacer que las cosas ocurran.</p> <p>Realizar la entrega de los distintos componentes de servicio garantizando una cobertura adecuada de las expectativas y objetivos planteados (tiempo, presupuestos y beneficios previstos).</p>
Gestión de riesgos	<p>Detectar de forma continuada las acciones que se deben ejecutar para prevenir que las cosas puedan ir mal.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Identificación de riesgos (impacto en los activos, amenazas y vulnerabilidades) -Mitigación de riesgos mediante mecanismos de control, incluyendo su medición y seguimiento
Gestión de recursos	<p>Disponer de las capacidades TI adecuadas a las necesidades del negocio. Incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Recursos humanos de TIC (competencias y conocimientos) -Recursos económicos de TIC -Formación -Externalización
Medición de resultados	<p>Evaluar de forma continuada y realizar auditorías de las actividades, proporcionando evidencias de la dirección tomada y realimentando el área de alineamiento estratégico.</p> <p>Traducir la estrategia en acciones para conseguir los objetivos mediante un sistema de medida de resultados tangibles e intangibles que contempla los resultados económicos, los resultados entregados a los clientes, la eficiencia de procesos y la capacidad de aprender y crecer.</p> <p>Reflejar mediante cuadros de mando de negocio y cuadros de mando de TI el impacto de los objetivos de TI en la organización, facilitando el logro de su alineamiento.</p>

Fuente: Elaboración propia

Capítulo 3

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La metodología puede ser vista como conocimiento general y habilidades que son necesarias a los investigadores para que orienten el proceso de investigación, tomen decisiones oportunas, seleccionen conceptos, hipótesis, técnicas y datos adecuados. En este capítulo se presentarán los principales aspectos metodológicos que han conducido este trabajo de investigación.

3.1. Diseño de la Investigación

Para ayudar a la elección del diseño de investigación, Yin [2001] hace una comparación entre algunos de principales métodos de investigación, que se cree que son las más relevantes y se proponen tres condiciones para un investigador, después del análisis, hay que elegir el método más apropiado para su investigación. Estas tres condiciones son:

- a) El tipo de pregunta de investigación propuesta;
- b) El grado de control que el investigador tiene sobre el comportamiento real; y
- c) El grado de atención a los acontecimientos históricos en comparación con los eventos contemporáneos.

Tabla 3.1: Estrategia de investigación

Estrategia	Forma de la Pregunta de Investigación	¿Requiere control sobre los acontecimientos de conducta?	¿Se centra en acontecimientos contemporáneos?
Experimento	¿Cómo? ¿Por qué?	Si	Si
Survey	¿Quién? ¿En qué? ¿Dónde? ¿Cuántos? ¿Cuándo?	S	No
Teórico-Conceptual	¿Quién? ¿En qué? ¿Dónde? ¿Cuántos? ¿Cuándo?	No	Si/No
Historia	¿Cómo? ¿Por qué?	No	No
Estudio de Caso	¿Cómo? ¿Por qué?	No	Si

Fuente: Yin [2001]

La tabla 3.1 presenta estas tres condiciones, y muestra cómo se relaciona cada una de las estrategias de investigación.

Preliminarmente, la estrategia de la historia propuesta por Yin [2001] es descartada, pues no se cita Gestión del Riesgo en el Gobierno de las TIC como hecho histórico.

De acuerdo con Yin [2001], el modelo teórico-conceptual consiste en discusiones conceptuales o sólidas revisiones bibliográficas, pero su propósito principal es el de proporcionar modelos que resulten en nuevas teorías.

Las tres preguntas sugeridas por Yin [2001] se utilizará como punto de partida para analizar las estrategias de la investigación. Estas tres preguntas, dos de las cuales son dicotómicas y requieren una respuesta única que, cuando se les da, excluye a algunos métodos de investigación que se sugieren.

La primera pregunta dicotómica cuestiona si la estrategia de investigación a ser adoptada requiere el control de eventos conductuales. Para esta investigación, la respuesta es no, porque el objetivo es determinar la contribución de la gestión de Riesgo en la formación y acumulación de capacidad tecnológica de las organizaciones, no vigilar, controlar o monitorear esta contribución. La respuesta a esta pregunta

elimina como posible los métodos de investigación el experimento (Yin [2001]).

La segunda pregunta dicotómica cuestiona si la estrategia de investigación para adoptar se centra en los acontecimientos contemporáneos. La respuesta a esta pregunta es sí, porque este estudio está investigando la relación entre la Gestión del Riesgo del Gobierno del TIC y la capacidad de generar ventajas competitivas en la organización en el momento en que ella se realiza.

El método de modelado y simulación es un método matemático muy específico de la investigación experimental avanzada, normalmente utilizada para problemas muy complejos. Este método no es aplicable a esta tesis, porque no se busca soluciones en heurística y optimización de modelos.

Una investigación conceptual-teórica se llevará a cabo como una herramienta auxiliar de esta tesis, a través de una revisión de la literatura, con el objetivo de introducir los conceptos de planificación estratégica, Gobierno corporativo, Gobierno de TIC y gestión de riesgos, como medio de identificar modelos usados para examinar la acumulación de capacidades tecnológicas de las organizaciones.

En concreto, para el área de Gestión de Riesgo en el Gobierno de TIC, quedan dos métodos, que en principio se podrían utilizar: el caso de estudio o la encuesta. El caso de estudio es un método cualitativo y es el más adecuado para el estudio de un pequeño número de casos en que la unidad de análisis, generalmente es una organización o un sector de ella, o incluso un conjunto de organizaciones. La encuesta es un método cuantitativo y es más adecuada cuando el objetivo es la descripción de acontecimientos a través de la recopilación de datos estructurados, ya sea mediante un cuestionario o entrevistas, lo que permite la participación de un gran número de personas.

3.2. Adecuación del Diseño

Tabla 3.2: Comparativo entre los enfoques Cuantitativos y Cualitativos

Características	Enfoque cuantitativo	Enfoque cualitativo
El énfasis en la interpretación del entrevistado en relación a la investigación	Menor	Mayor
Importancia del contexto de la organización estudiada	Menor	Mayor
Proximidad del investigador en relación con los fenómenos estudiados	Menor	Mayor
Alcance del estudio en el tiempo	Instantáneo	Intervalo mayor
Número de fuentes de datos	Una	Varias
Punto de vista del Investigador	Externo a la organización	Interna de la organización
Marco teórico y las hipótesis	Definido rigurosamente	Menos estructurada

Fuente: **Bryman [1989]**

Bryman [1989] sostiene que mientras la investigación cuantitativa es impulsado por un serie de consideraciones previas, derivados de las teorías o la literatura, lo que permite la formación de un marco teórico más riguroso y de las hipótesis, en la investigación cualitativa se hace más énfasis en la interpretación del entrevistado. Y esta interpretación puede permitir el surgimiento de sesgos.

Este autor hace una comparación entre el enfoque cualitativo y cuantitativo según siete características, como se muestra en la Tabla 3.2.

Teniendo en cuenta lo anterior y dado el carácter de ser un estudio confirmatorio de la relación de causa y efecto entre Gestión de riesgo en el gobierno de TIC y la generación de ventajas competitivas tecnológicas, creemos que las respuestas que se obtendrán con mucha mayor precisión por medio de un método cuantitativo aplicado en muchas organizaciones que cualitativa y, por tanto, el método de investigación más apropiado para esta tesis. Por lo tanto, el método elegido es la encuesta para obtener la evidencia empírica para apoyar, parcial o totalmente, la relación de causa y efecto entre Gestión de Riesgo en el Gobierno de TIC y la generación de ventajas

competitivas tecnológicas.

Otras razones que apunta a la superioridad de este método para este estudio son:

- a) Alcanza una población de estudio mucho más grande que la que se lograría mediante el método de estudio de caso;
- b) Permite que el ámbito geográfico del estudio puede ser amplio;
- c) Cuenta con una visión más completa de la muestra, la identificación de tendencias y tiene validez estadística.

Un survey puede ser utilizado como una herramienta de investigación, un cuestionario o entrevistas estructuradas. La herramienta elegida fue un cuestionario por las siguientes razones:

- a) Que logra una población mucho mayor de los encuestados, que pueden ser enviados en grandes cantidades al mismo tiempo para varias personas, mientras que las entrevistas deben ser programadas con antelación y se producen en diferentes momentos y en diferentes lugares;
- b) permite un mayor alcance geográfico, principalmente debido a la gran diferencia en el costo de enviar un cuestionario con respecto al desplazamiento de la investigación para las entrevistas.

Por lo tanto, el método de investigación empleado en esta tesis es la survey a través de un cuestionario.

3.3. Preguntas de Investigación

Existen algunos criterios para poder plantear adecuadamente el problema de investigación, Hernandez et al. [2006]. Nos mencionan los tres puntos a tomar en cuenta:

- ✓ El problema debe expresarse en relación de dos o más variables,
- ✓ Debe estar formulado claramente y evitar ser ambiguo,

- ✓ Factibilidad de observarse en la realidad o en un entorno.

3.3.1. Problema Principal

El problema de esta investigación, es relacionado o enfocado a determinar:

¿En qué medida la implementación de un sistema de gestión del riesgo dentro del gobierno de TIC contribuirá en la creación de ventajas competitivas en la gestión de los procesos en las organizaciones del sector metalmecánico?

3.3.2. Problemas Específicos

Para tal efecto se pretende determinar los siguientes problemas específicos:

- a) ¿En qué forma el Planeamiento estratégico influye en el desarrollo productivo del sector metalmecánico a nivel Básico?
- b) ¿En qué medida la implementación de un sistema de Gobierno Corporativo favorece el desarrollo de productos y procesos de producción en las empresas metalmecánicas a nivel medio?
- c) ¿De que manera incide la implementación de un sistema de gestión del riesgo dentro del gobierno de TIC en el desarrollo de productos, procesos productivos de empresas del sector metalmecánico del nivel avanzado?

3.4. Población

La población de la presente investigación corresponde a las organizaciones industriales del sector metal mecánica ubicadas en el área de Lima Metropolitana y el Callao, las mismas que se indica en el **APÉNDICE “B”** de este trabajo de investigación.

3.5. Muestra

3.5.1. La definición de la muestra de investigación

El muestreo es el proceso de seleccionar un número suficiente de elementos a partir de una población. En el caso de esta tesis, las organizaciones, y el estudio de estas organizaciones y comprensión de sus características se puede generalizar las propiedades o características para todos los elementos de la población (Forza [2002]). El muestreo permite superar las dificultades de recopilar datos de toda la población que a menudo es imposible o prohibitivo en términos de tiempo, coste y recursos humanos.

Esta tesis se propone investigar la contribución de la Gestión del Riesgo en Gobierno de TIC en la generación de ventajas competitivas de capacidades tecnológicas de las organizaciones. Esta encuesta se realizará a partir de un segmento de la economía - el sector metal-mecánico.

La elección del sector metal-mecánico, se dio por las razones siguientes:

- ✓ El sector Metalmecánico aportó durante el año 2008 el 20 % en el cálculo del PBI Manufacturero generando alrededor de 205 mil puestos de trabajo directos (empleo técnico altamente calificado), equivalente al 12.4 % de la Población Económicamente Activa del sector Industrial. De acuerdo al último Censo Industrial realizado por el Ministerio de la Producción, se estima que existen 16,590 empresas manufactureras vinculadas a este sector, teniendo como principal centro de producción el departamento de Lima.;
- ✓ Durante el año 2008 se realizaron ventas al exterior por un valor de US\$ 324 millones, mayor en 49.3 % al año anterior, teniendo como principales mercados de destino a Venezuela, Estados Unidos, Chile, Ecuador y Bolivia. Entre los principales productos destinados al mercado externo encontramos los conductores eléctricos de cobre, partes de máquinas y aparatos de la partida 8474

referidos a materiales minerales sólidos, Bolas y artículos similares para molinos de fundición, moldes para metales o carburos metálicos y demás partes de estufas, calderas, braseros, hornillos de gas, de uso doméstico, de fundición, hierro o acero, entre los principales

- ✓ La experiencia de más de 24 años del autor en organizaciones relacionadas con este sector sobre cuestiones de la Tecnología de Información y Tecnología.

Teniendo en cuenta lo anterior, tratándose de un sector relativamente dinámico y proporciona un terreno fértil para la minería de datos dirigida a alcanzar el objetivo final de este trabajo de investigación.

Se seleccionó, de entre varias regiones del centro del Perú (Lima, Ica, Ancash) a una región representativa para hacer el estudio. Se eligió a la ciudad de Lima Metropolitana y la Provincia Constitucional del Callao. Para ello se utilizaron las bases de datos de la Sociedad Nacional de Industrias (SNI) seleccionando 30 empresas representativas.

3.6. Confidencialidad

Está garantizada la confidencialidad de la identidad de las organizaciones participantes, ya que los datos presentados han sido acumulados y se muestran únicamente en forma de resúmenes y cuadros consolidados.

3.7. Ubicación Geográfica

La ubicación de las organizaciones seleccionadas se encuentran ubicadas en el área que limita Lima Metropolitana y la Provincia Constitucional del Callao (Ver Figura 3.1)



Figura 3.1: Mapa de Lima Metropolitana y el Callao

3.8. Instrumentación

El método de la encuesta (enfoque cuantitativo) tiene como objetivo recoger datos, entrevista, accesos a internet, llamadas telefónicas o un cuestionario diseñado para este propósito, pero a diferencia de lo que ocurre en la investigación cualitativa, el investigador no interviene en cualquier momento (Bryman [1989]). El término cuantitativo ilustra bien este método, porque el análisis de datos requiere el tratamiento estadístico.

A menudo los investigadores distinguen la metodología de la encuesta entre investigaciones exploratorias, confirmatorias (también llamadas pruebas de tesis de teorías) y descriptivas, de acuerdo con Forza [2002]:

- a) Investigaciones exploratorias son aquellas que ocurren durante las primeras etapas de la investigación de un determinado fenómeno, cuando la meta es obtener opiniones preliminares sobre un tema en particular y sentar las bases para un estudio más a fondo. Generalmente no existe un modelo y conceptos de interés

necesario para ser mejor entendida y medida. En las etapas preliminares, la metodología de la investigación por encuesta puede ayudar a determinar los conceptos que deben medirse en relación con el fenómeno de interés, la mejor forma de medir y para descubrir nuevas facetas del fenómeno en estudio. En la secuencia puede ayudar a descubrir o proporcionan evidencia preliminar de asociación entre conceptos. A veces este tipo de metodología se realiza utilizando los datos recogidos en estudios previos.

- b) Investigaciones confirmatorias (o también llamado de motivos) son los que se producen cuando el conocimiento de un fenómeno se ha expresado en forma teórica con conceptos bien definidos, modelos y propuestas. En este caso, la recogida de datos se realiza con el propósito específico de probar la adecuación de los conceptos desarrollados en relación con el fenómeno, los vínculos hipotéticos entre los conceptos de límites y la validez de los modelos.
- c) Investigación descriptiva tiene como propósito comprender la importancia de un fenómeno y distribuir este fenómeno en la población. Su principal objetivo no es desarrollar una teoría, sin embargo, a través de los hechos descritos se puede conseguir datos para la elaboración de una teoría o el refinamiento de una ya existente.

Para Forza [2002], una encuesta usado con objetivos exploratorios, posee un gran rigor metodológico y consiste en un largo proceso que presupone la preexistencia de un marco teórico o estructura conceptual y consiste en seis etapas distintos.

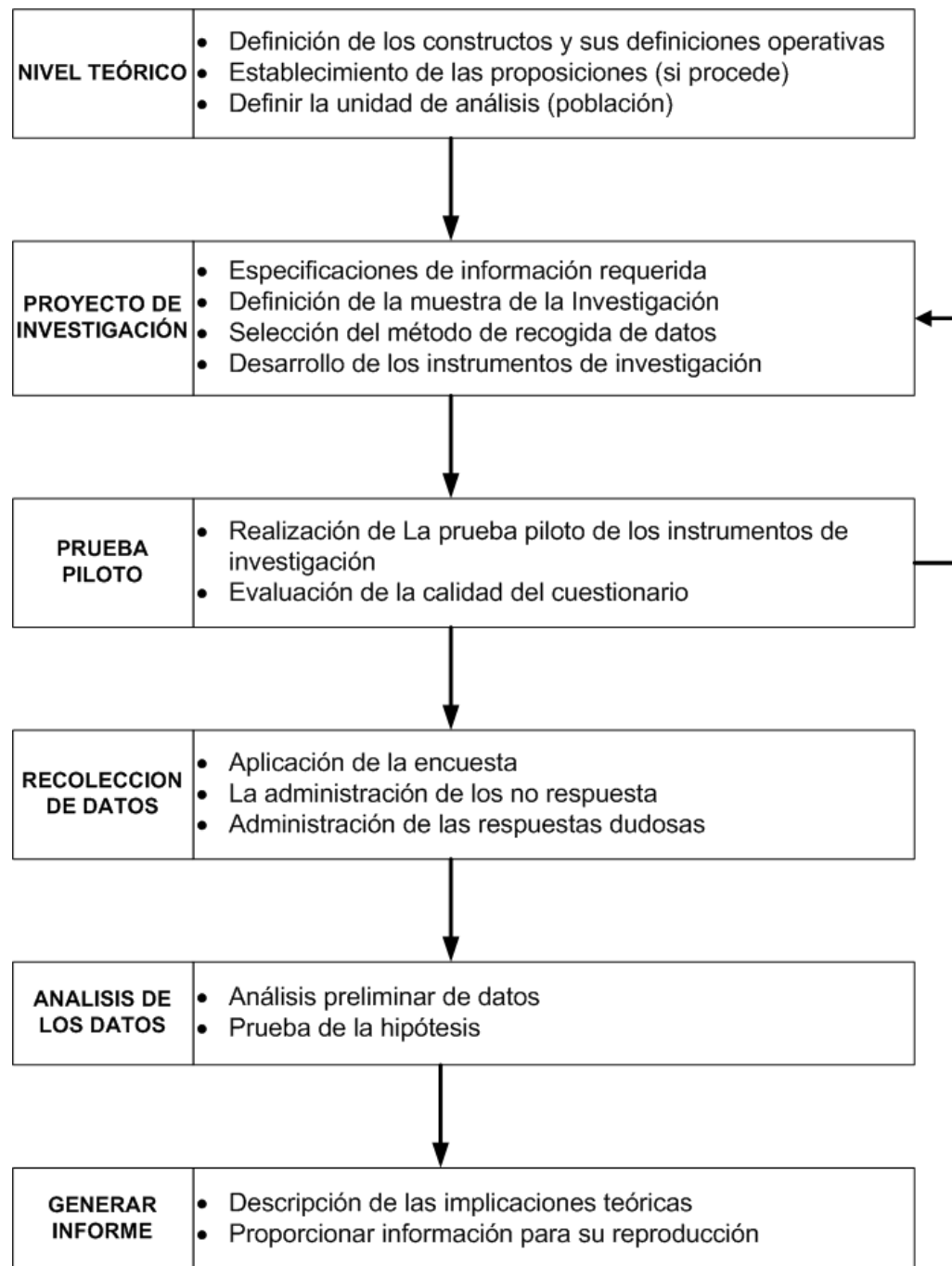
1. La traducción de una teoría dentro de un dominio empírico, con el fin de aclarar las definiciones pertinentes, establecer los conceptos teóricos y presentar las relaciones entre variables y establecer las hipótesis/proposiciones, si los hubiese.
2. La instalación de un proyecto de investigación, que incluya todas las actividades que preceden a la recogida de datos y cuando deben ser analizados las posibles dificultades encontradas por los encuestados. En esta etapa, se define la muestra

deseada de encuestados y se desarrolla los instrumentos de investigación.

3. La realización de pruebas piloto para verificar si el instrumento de investigación diseñado en el paso anterior, por lo general un cuestionario, es adecuado para fines de investigación. Esta prueba consiste en la aplicación del instrumento de investigación en un pequeño grupo de personas compuesto por miembros de la muestra en estudio, donde el objetivo principal es revisar el cuestionario con el fin de mejorarlo, aumentando así las posibilidades de éxito en la fase posterior.
4. La aplicación de la recopilación de datos, que consiste en aplicar el cuestionario en una muestra más grande.
5. La realización del análisis de los datos con el fin de proporcionar alguna información que complete la revisión del modelo conceptual existente. Esta etapa se puede dividir en dos fases: análisis preliminar de los datos y pruebas de hipótesis, si los hubiese. El análisis preliminar se lleva a cabo mediante la presentación de distribución de frecuencias, media, varianza y desviación estándar de las variables cuantitativas y la correlación entre ellos. Análisis de la exactitud de las siguientes hipótesis estadística aplicada y es una herramienta poderosa para ayudar al proceso de interpretación de datos.
6. La interpretación de los resultados y la elaboración de las conclusiones, cuyo objetivo es entender lo que se hizo para evaluar el trabajo y comparar con otras investigaciones similares, si las hubiese.

Un resumen de estas seis etapas se encuentra en la figura 3.2. Este rigor metodológico fuerte sugerido por Forza [2002], debe ser ejecutado fielmente en investigaciones explicativas (prueba de teorías).

El modelo propuesto por Forza [2002], en la figura 3.2, se utiliza como referencia para la estructuración de esta tesis en sus próximos pasos.



FUENTE: Forza (2002)

Figura 3.2: Proceso de la investigación basada en encuestas

3.8.1. El instrumento de investigación

Definido el modelo de investigación y la muestra en la que se aplica, el siguiente paso es en lo que respecta a la herramienta de investigación.

El instrumento de investigación de esta encuesta consiste en un cuestionario, que estará basada en los siguientes criterios: un número limitado de encuestados, distribución en diferentes distritos de Lima Metropolitana y la Provincia Constitucional del Callao y las facilidades de levantamiento de sus datos.

3.8.1.1. El formato de la herramienta de investigación

Forza [2002] señala como relevantes cuatro tareas que un investigador debe hacer en el diseño del instrumento de la encuesta:

- ✓ La elección del lenguaje utilizado debe ser coherente con el nivel de comprensión de los encuestados con el fin de evitar la doble o mala interpretación de su parte;
- ✓ La elección de la escala, que depende de dos factores: la instalación que la respuesta del encuestado y la facilidad para su posterior análisis del investigador;
- ✓ La identificación de los encuestados, ya que esto es relevante cuando los entrevistados tienen diferentes niveles jerárquicos y por lo tanto tienen acceso a la información y el conocimiento, probablemente diferente,
- ✓ La agrupación de las cuestiones relacionadas en el cuestionario, ya que facilita y alienta a los encuestados a responder.

Además de estas cuatro tareas, algunas otras recomendaciones básicas de Forza [2002] para diseñar el instrumento de investigación son: a) tener una presentación agradable y amigable, b) tener una introducción muy clara y motivadora y c) tienen instrucciones claras y objetivas para el encuestado.

Bryman [1989] sugiere que algunos cuidados deben ser tomados en cuenta en la elaboración del cuestionario: a) formular preguntas claras, sencillas, breves y sin ambigüedades, b) Enfocar una idea a la vez, sin sugerir respuestas y c) orientar a los

encuestados acerca del propósito y importancia del resultado. En este sentido, fue enviada una carta, junto con el cuestionario, que explica el contexto y la importancia de responder a ella. La carta está en el **APÉNDICE “C”** de este trabajo.

Para aumentar las probabilidades de éxito en la recogida de datos, Forza [2002] sugiere que el investigador planifique cuidadosamente la aplicación de las encuestas y tener información detallada sobre: a) la forma de abordar a los encuestados y b) cómo serán aplicados y administrados los cuestionarios. Él sugiere que para aumentar el número de participantes, el cuestionario debe ser presentado como un intercambio social.

Acogiendo las sugerencias Bryman [1989] y Forza [2002], se redactó el cuestionario que consta de cuatro partes:

- ✓ Parte I, que contiene la identificación del entrevistado o persona que responde, a quien invito a registrar con sus datos básicos (nombre, posición, email, teléfono), además el nombre de la organización, giro del negocio y la capacidad de los mismos en TIC, a través de sus certificaciones;
- ✓ Parte II, que contiene un cuestionario con 25 preguntas cerradas y cuyo objetivo es conseguir que el nivel de capacidad tecnológica de la organización para verificar las proposiciones (P1–P23);
- ✓ Parte III que contiene un cuestionario con 10 preguntas cerradas y cuyo objetivo es determinar de percepción que tiene las empresas sobre la Gestión de Riesgo en el País. (P1–P10)
- ✓ Parte IV Despedida y comentarios finales

El cuestionario fue diseñado para ser contestado por profesionales que han participado activamente en la áreas de Gerencia General, Gerencia de Tecnología de Información o Gerencia de Producción. Copia del cuestionario enviado se presenta en el **APÉNDICE “D”** de este trabajo.

3.8.2. La prueba Piloto

La prueba piloto, también llamado pre-pruebas de un cuestionario, es una actividad absolutamente esencial para una encuesta, con los siguientes objetivos, de acuerdo con Forza [2002]:

- a) Aclarar si las instrucciones son claras y objetivas;
- b) Comprobar si las preguntas son objetivas y sin duplicidad de interpretaciones;
- c) Determinar eventuales problemas de comprensión por parte de los encuestados.

Basado en su experiencia personal, Forza [2002] propone que la mejor manera de realizar la prueba es haciéndolo por etapas. Él sugiere que en una primera fase, el investigador aplique el cuestionario en un grupo pequeño de los encuestados y el investigador esté presente para observar cómo los encuestados completar la encuestas y obtener una retroalimentación de cada uno de ellos. En una segunda fase, el investigador debe enviar el cuestionario a un grupo un poco más grande de los encuestados con el objetivo de evaluar la calidad del cuestionario y las respuestas. En esta segunda fase, el investigador debe realizar un análisis adicional de los datos con el fin de determinar:

- a) Si las respuestas a algunas preguntas son muy concentrados, dependiendo de la elección de la escala;
- b) Si el contenido de las respuestas difiere de lo que se esperaba;
- c) Si el contenido de las respuestas cambia el significado de la pregunta;
- d) Evaluar el efecto de las respuestas en blanco y un posible sesgo en la investigación que pudieran existir sobre esa base.

Esta investigación siguió las recomendaciones de Forza [2002] y realizó dos pruebas previas. El primer pre-test se llevó a cabo con dos participantes, siendo acompañados *“in sito”* por el autor, habiéndosele solicitado a cada uno de ellos un análisis crítica de la encuesta. Los comentarios y los resultados de este primer pre-test llevado a dos cambios significativos en el cuestionario, a saber: a) reducir el número

de preguntas, debido a que en opinión de los encuestados el cuestionario era demasiado tedioso y en algunos puntos era repetitivo y b) Se cambió la forma de las preguntas acerca de la gestión de riesgo en la Parte III, así como de varias pequeñas aseveraciones que los encuestados señalaron que la organización realiza.

Tras el análisis y la incorporación de estas observaciones, el cuestionario fue rediseñado y presentado, esta vez a través de correo electrónico, para dos entrevistados más, pero altamente calificados y experimentados. La contribución de estas personas a esta segunda versión del cuestionario se produjeron en puntos específicos. Algunas fueron rechazadas tras el análisis, contribuyendo así a mejorar el cuestionario, al eliminación de algunas dudas que fueron detectados. Concluido el análisis de esta segunda versión, fue preparado el cuestionario definitivo, cuya estructura ya fue especificado.

3.9. Recopilación de Datos

Hernandez et al. [2006] (Pág. 234) define esta etapa como el proceso de:

“Recolectar los datos implica tres actividades estrechamente vinculadas entre si:

- ✓ *Seleccionar un instrumento de medición de los disponibles en el estudio del comportamiento o desarrollar uno;*
- ✓ *Aplicar ese instrumento de medición; y*
- ✓ *Preparar la mediciones obtenidas.”*

Uno de los mayores problemas de la investigación por tipo encuesta es la baja tasa de retorno de los cuestionarios. Cuando una población es estudiada, las conclusiones están relacionados con esta población, pero si las tasas de rendimiento de los encuestados son muy bajas, las conclusiones, tienen reservas sobre su uso generalizado, ya que una gran proporción de los encuestados puede cambiar los resultados, de acuerdo con Forza [2002].

Con el objetivo de aumentar la tasa de retorno, las siguientes acciones se llevaron a cabo para recopilar datos:

- ✓ La primera acción fue enviar, por correo electrónico, junto con una carta de presentación indicando la investigación y que todos los encuestados recibirán los resultados del estudio después de la defensa de la tesis, a continuación se realizó una llamada telefónica a cada uno de los encuestado que explicarle el contexto de la investigación, los principales objetivos y preguntando si tenía interés en participar en él. En esa fase sólo tres organizaciones se negaron de inmediato a participar -una de ellas alegó que trabajaba con alta tecnología y por tanto, no quiso responder nada sobre las competencias específicas de la organización, y las otras dos simplemente indicaron falta de tiempo e interés en responder a un cuestionario. Esta oportunidad se le dio también un periodo de 10 días para el retorno de sus respuestas.
- ✓ Después de este período, para aquellas organizaciones que no regresaron su respuesta, fue enviado un nuevo e-mail y se lo otorgó un nuevo plazo de cinco días para devolver el cuestionario respondido. Un cuidado extra se tuvo en el envío de todos los e-mails, pensando aumentar la tasa de respuesta, fue el de enviar los correos de uno en uno para cada uno de los entrevistados, en la que se identificó por su nombre.
- ✓ Para aquellas organizaciones que no dieron respuesta después de vencidos los plazos, se realizó un contacto telefónico con el objeto de persuadir a los encuestados a participar en el estudio y de común acuerdo con ellos, se dio un nuevo plazo.
- ✓ Un recurso adicional que se utilizó en pocos casos, después de recibir el cuestionario, fue el de efectuar un contacto telefónico para esclarecer algunas dudas sobre el llenado con los encuestados.
- ✓ Los cuestionarios, a medida que llegaban, se guardo en el computador y recibían un código numérico específico para su identificación.
- ✓ Los datos fueron introducidos en una sola hoja de cálculo Microsoft Excel 2010,

que al final de recopilación de datos se utiliza correctamente y dividida en dos hojas de cálculo - una para cada técnica estadística que se use.

Dichas hojas de cálculo fueron posteriormente exportadas al Software estadístico denominado “Predictive Analytics Software (PASW) Statistics” versión 18, en español, donde se realizó el análisis estadístico, cuyos resultados se presentan en el siguiente capítulo. Ya que: *“Toda medición o instrumento de recolección de los datos se debe de reunir dos requisitos esenciales: confiabilidad y validez.”* (Hernandez et al. [2006], p.235).

Lo mencionado por Hernandez, Fernandez-Collado y Baptista [2006], la confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce iguales resultados. La validez en términos generales se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir. (p.235-36).

3.10. Análisis de Datos

El proceso de análisis de los datos consiste en decidir que pruebas estadísticas serán las indicadas para llevar a cabo el análisis de los datos dependiendo de las hipótesis y los niveles de medición de las variables. Para ello se calificaron las encuestas y se procedió a darles tratamiento estadístico con el paquete Predictive Analytics Software (PASW), Statistics versión 18.

Existen dos vertientes para analizar datos: el análisis cuantitativo y cualitativo. El tipo de análisis o pruebas estadísticas depende del nivel de medición de las variables, las hipótesis, y el interés del investigador. Los principales análisis estadísticos que pueden hacerse: estadística descriptiva para cada variable, la transformación a puntuaciones Z, razones y tasas, cálculos de estadística inferencial, pruebas paramétricas, pruebas no paramétricas, y análisis multivariados.

3.11. Formalidad y Validación

Los dos tipos de criterios de fiabilidad que juzgan la calidad de un estudio de investigación son: a) la fiabilidad del estudio y b) la fiabilidad de los instrumentos de investigación. *“La fiabilidad del estudio es el grado en que otros investigadores llegan a resultados similares, si se estudia el mismo caso utilizando exactamente los mismos procedimientos que el primer investigador.”* (Gall et al. [1996])

En referencia a la fiabilidad de los instrumentos de investigación, la fiabilidad es el grado en que los instrumentos de medida de forma coherente lo que el instrumento está diseñado para medir. Estudio cuantitativo fiabilidad se mide numéricamente. Por ejemplo, un coeficiente de más de 0,90 indicaría una fiabilidad aceptable. Un error estándar de medición es otra forma de expresar la fiabilidad.

3.12. Resumen

La investigación realizada en Lima Metropolitana y Provincia Constitucional del Callao, puede ser replicable para las otras organizaciones metalmeccánicas del Perú.

3.13. Conclusión

En la presente investigación se ha desarrollado todos los pasos necesarios que nos ha permitido obtener una información oportuna, adecuada y fiable que será analizada y evaluada en el capítulo siguiente .

Capítulo 4

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

4.1. Resultados

En este capítulo se presentan los resultados y el correspondiente análisis de los datos obtenidos en la investigación realizada. Se inicia por la presentación de la información básica, una síntesis de los datos levantados y una explicación de las técnicas estadísticas utilizadas. Se finaliza con un análisis de los datos y una presentación de los resultados de las proposiciones levantadas.

4.1.1. Informaciones Básicas

4.1.1.1. Tasa de Respuesta

La tasa de respuesta se define formalmente como el número de cuestionarios utilizada, dividido por la población total de encuestados, según Frohlich [2002]. Según este autor, uno de los factores principales para evaluar el éxito de una encuesta, es su tasa de respuesta, debido a tres factores:

- a) Cuando es alto el porcentaje de encuestados que no responde, existe un alto riesgo de los resultados de la investigación tengan un sesgo alto;
- b) Muchas pruebas estadísticas requieren un gran número de respuestas para ser

adecuadamente utilizados; y

- c) Una alta tasa de respuesta indica, indirectamente, la pertinencia y el rigor del estudio a los ojos de la comunidad académica y empresarial en forma general.

En tal sentido, debemos indicar que en este estudio, se enviaron 30 cuestionarios y se respondieron de manera eficaz y debidamente validados 26 de éstos, lo que viene a representar una tasa de respuesta del 86.6 %, considerada adecuada para este estudio.

4.1.1.2. La distribución de los encuestados por indicador

La distribución de los entrevistados en esta investigación, para su exhibición en estrategia empresarial, se presenta en la Tabla 4.1.

Volviendo a la nomenclatura definida en el capítulo 1, sección 1.8.2.1 de la página 28 Competencias Técnicas, podemos mencionar los perfiles analizados:

- ✓ PF3: Perfil de organización básica.- Organizaciones que carecen de un Planeamiento Estratégico o con tienen un incipiente conocimiento de la importancia del mismo;
- ✓ PF2: Perfil de organización intermedio.- Organizaciones que cuentan con un Buen Gobierno Corporativo, pero no han implementado un Gobierno de TI ni una adecuada gestión de riesgo.
- ✓ PF1: Perfil de la organización avanzada.- Organizaciones que han implementado adecuadamente un Gobierno Corporativo que incluye el Gobierno de TIC y proporcionan avanzados sistemas de gestión de riesgo.

En la tabla 4.1 se visualiza la distribución de las organizaciones que respondieron a la encuesta, conforme a los perfiles indicados en el párrafo anterior.

Tabla 4.1: Distribución de las organizaciones encuestadas por indicadores

Perfil estratégico	Frecuencia	Porcentaje
Básico	10	38.5
Intermedio	7	36.9
Avanzado	9	34.6
Total	26	100.0

Fuente: Elaboración Propia

4.1.1.3. Datos faltantes

Asimismo, Frohlich [2002] señala que la administración de los datos que faltan es una cuestión clave en una encuesta y no puede ser despreciada. Dicho autor propone que, para reducir al mínimo la presencia de datos faltantes, debe estar bien el diseño del cuestionario y debe proporcionar información clara a los encuestados, con el objetivo de aumentar su participación, pero advierte que aún así, inevitablemente, algunos datos faltarán.

El número total de cuestionarios que respondieron sin problemas fue de 23, tres de ellos presentaron datos que faltaban (dos o tres preguntas sin responder). Como el número de organizaciones que estaba en esta situación era pequeña, a través de llamadas telefónicas, se revisaron los motivos de incumplimiento (olvidaron responder, no entendían la pregunta, entre otras razones menores) y, mediante el asesoramiento adicional, completó las respuestas a distancia. Ningún cuestionario resultó ser problemático y tampoco fue eliminado por completo.

4.1.1.4. Datos extremos

Se entiende por datos extremos a aquellos que se desvían significativamente de las otras y puede influir indebidamente en el resultado de cualquier revisión y, de acuerdo con esto, el grado de influencia merece ser analizada.

En este trabajo de investigación se ha hecho una primera selección de algunos perfiles de organizaciones que podrían entrar en conflicto con los demás, y por lo

Tabla 4.2: Técnicas de dependencia

TÉCNICA DE DEPENDENCIA	VARIABLES DEPENDIENTES	VARIABLES EXPLICATIVAS
Análisis de Regresión Simple	métrica	métrica o no métrica (<i>dummies</i>)
Análisis de Regresión Múltiple	Y métrica	X_1, X_2, \dots, X_n métricas o no métricas (<i>dummies</i>)
Análisis Discriminante	Y no métrica	X_1, X_2, \dots, X_n métricas o no métricas (<i>dummies</i>)
Regresión Logística	Y no métrica (<i>dummies</i>)	X_1, X_2, \dots, X_n métricas o no métricas (<i>dummies</i>)
Análisis de Varianza multivariada	Y_1, Y_2, \dots, Y_n métricas o no métricas (<i>dummies</i>)	X_1, X_2, \dots, X_n no métricas
Correlación Canónica	Y_1, Y_2, \dots, n Métricas no métricas (<i>dummies</i>)	X_1, X_2, \dots, X_n métricas o no métricas (<i>dummies</i>)

Fuente: Fávero et al. [2009]

tanto podrían influir en el resultado de nuestra investigación. Algunos ejemplos son: la exclusión de organizaciones de representantes de ventas, los proveedores de servicios simples, comerciantes y otras actividades que no se configuran como actividades de producción.

En el presente trabajo de investigación ningún dato extremo fue eliminado, ya que todos se mantenían dentro del rango esperado y no han tenido impacto en los resultados de la investigación.

4.1.2. Elección de las técnicas estadísticas

En la Tabla 4.2 se presenta en forma teórica, todos los modelos referentes a cada una de las técnicas de dependencia, donde las variables “ Y ” son las dependientes y las variables “ X ” son las independientes.

Los dos procedimientos que vamos a revisar en el presente capítulo pertenecen a lo que genéricamente se conoce como técnicas de reducción de datos (Data Reduction) o reducción de dimensiones.¹

El objetivo de este capítulo es descubrir relaciones por lo general entre variables cualitativas de un estudio, que vayan mas allá de los resultados que proporcionan los análisis de las Tablas de Contingencia (Crosstabs) Los gráficos de alta resolución de una, dos dimensiones nos permitirán situar los objetos/sujetos de la muestra y las variables con sus distintas categorías de modo conjunto o por separado.

Las dos técnicas de escalamiento óptimo que vamos a exponer son: Análisis de correspondencias simple (ANACOR) y Análisis de homogeneidad o correspondencias múltiple (HOMALS).

4.1.2.1. Análisis de Correspondencia Simple (Anacor)

El Análisis de Correspondencias es una técnica estadística que se aplica al análisis de tablas de contingencia y construye un diagrama cartesiano basado en la asociación entre las variables analizadas. En dicho gráfico se representan conjuntamente las distintas modalidades de la tabla de contingencia, de forma que la proximidad entre los puntos representados está relacionada con el nivel de asociación entre dichas modalidades. (Salvador [2003])

La finalidad del análisis de correspondencias es determinar la posición de una serie de objetos/sujetos (segmentos de mercado, grupos de individuos o personas físicas, sectores, productos, etc.) en una serie de atributos, características, escalas de valoración, etc., y ello a través de un espacio vectorial de dos, tres o más dimensiones.

El punto de partida es una matriz de datos no negativos de “**r**” filas y “**c**” columnas, y trata de buscar la estructura de relación, semejanza u desemejanza, proximidad o lejanía entre los objetos/sujetos y los atributos.

¹ Reducción de datos es la transformación de la información digital numérica o alfabética derivados de la experimentación o datos empíricos en una data corregida, ordenada y en forma simplificada.

Puede partir este análisis de una de las siguientes tablas de datos:

- ✓ Tablas de contingencia: Dos variables cruzadas en una tabla que agrupa los individuos en una serie de categorías.
- ✓ Tablas de frecuencias: En filas podemos tener una serie de atributos o características que corresponden a los objetos/sujetos que aparecen en columnas (productos diferentes, entidades, personas físicas, etc.).
- ✓ Tablas de valoración: Los valores en lugar de venir expresados en frecuencias absolutas o relativas lo están en puntuaciones numéricas obtenidas, por ejemplo, en escalas de Diferencial Semántico para cada uno de los atributos.
- ✓ Tablas de 0 y 1: Como resultado, por ejemplo, de un test sociométrico, de preferencias de marcas, etc.
- ✓ Tablas con otras medidas de correspondencia entre filas y columnas, y referidas a su similitud, afinidad, confusión, asociación, interacción, distancia, etc.
- ✓ Tablas múltiples: En las que podemos tener tres o más entradas: marcas, atributos, estilos de vida, habitat, etc.

Finalmente, debe señalarse que el ANACOR no deja de ser, como originalmente se dio a conocer, una técnica de análisis factorial cuyos resultados pueden incluso representarse en un eje de coordenadas bidimensional o pluridimensional que facilita la interpretación de los mismos. A pesar de eso, no se centra exclusivamente en la reducción de dimensiones, como sucede con el análisis factorial, sino que trata de descubrir afinidades entre las variables.

4.1.3. Estadística descriptiva de los datos levantados

En esta sección se muestran las estadísticas de los datos recogidos, antes de emprender el análisis de propuestas de investigación.

4.1.3.1. Nivel Básico

Se ha incluido en este grupo a las organizaciones que se reconocieron como entidades que contaban con un Plan estratégico pero que no había implementado un Gobierno Corporativo en su entidad. Al analizar las características en dos dimensiones se observa un 51.4 % de la variabilidad total.² (Ver Tabla 4.3).

Tabla 4.3: Resumen del Modelo - Básico

Dimensión	Alfa de Cronbach	Varianza explicada		
		Total (Autovalores)	Inercia	% de la varianza
1	.795	3.606	.328	32.778
2	.447	1.684	.153	15.311
Total		5.290	.481	
Media	.684a	2.645	.240	24.045

a. El Alfa de Cronbach Promedio está basado en los autovalores promedio.

Fuente: Elaboración Propia

Asimismo, se puede evidenciar en general que las características consideradas para las empresas básicas se agrupan entre si y esta a su vez con la categoría perfil básico, esto quiere decir que las empresas que consideran que tienen un perfil básico cuentan con las características establecidas para este perfil, las características que se asocian más con esta categoría según el mapa de correspondencias son las siguientes (Ver Figura 4.1.3.1):

Del cuadro general de correlaciones (Ver Tabla 4.4) se pueden mencionar a las más relevantes: Control calidad producción y Adquisición de equipo (0.639), Control Calidad y Mantenimiento Preventivo (0.566) y Calificación a Proveedores y Mantenimiento Preventivo (0.566).

4.1.3.2. Nivel Intermedio

Al analizar las características en dos dimensiones observamos un 44.1 % de la variabilidad total (Tabla 4.5).

² Se habla de variabilidad o varianza pues esta técnica se basa en el análisis de varianza, siempre se espera explicar cuando hay una mayor cantidad de la variabilidad total

Tabla 4.4: Correlación de las Variables originales - Básico

	Perfil Básico	Ing.Reversa_II.1	Ajuste.Prod_II.2	Adq.Equipo_II.8	Reg.Prov_II.12	Calific.Prov_II.13	Ctrol.Calidad_II.14	Pzas.Request_II.9	Formac.esp_II.10	Manto.Prev_II.11	CtrolCal.Prod_II.16
Perfil Básico	1.000	.256	.068	.158	.253	.588	.422	.185	.158	.501	.158
Ing.Reversa_II.1	.256	1.000	-.022	.283	.185	-.137	.187	.136	.450	.116	.283
Ajuste.Prod_II.2	.068	-.022	1.000	.433	-.058	.397	.093	.141	.120	.120	.120
Adq.Equipo_II.8	.158	.283	.433	1.000	.300	.216	.216	.325	.278	.278	.639
Reg.Prov_II.12	.253	.185	-.058	.300	1.000	.275	.275	.098	.300	.300	.300
Calific.Prov_II.13	.588	-.137	.397	.216	.275	1.000	.490	.150	.216	.566	.040
Ctrol.Calidad_II.14	.422	.187	.093	.216	.275	.490	1.000	-.055	.391	.566	.216
Pzas.Request_II.9	.185	.136	.141	.325	.098	.150	-.055	1.000	.114	.114	.325
Formac.esp_II.10	.158	.450	.120	.278	.300	.216	.391	.114	1.000	.458	.278
Manto.Prev_II.11	.501	.116	.120	.278	.300	.566	.566	.114	.458	1.000	.278
CtrolCal.Prod_II.16	.158	.283	.120	.639	.300	.040	.216	.325	.278	.278	1.000
Dimensión	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Autovalores	3.606	1.684	1.385	.970	.870	.674	.661	.420	.302	.253	.175

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4.5: Resumen del Modelo - Intermedio

Dimensión	Alfa de Cronbach	Varianza explicada		
		Total (Autovalores)	Inercia	% de la varianza
1	.769	3.328	.303	30.256
2	.377	1.521	.138	13.824
Total		4.849	.441	
Media	.646a	2.424	.220	22.040

a. El Alfa de Cronbach Promedio está basado en los autovalores promedio.

Fuente: Elaboración Propia

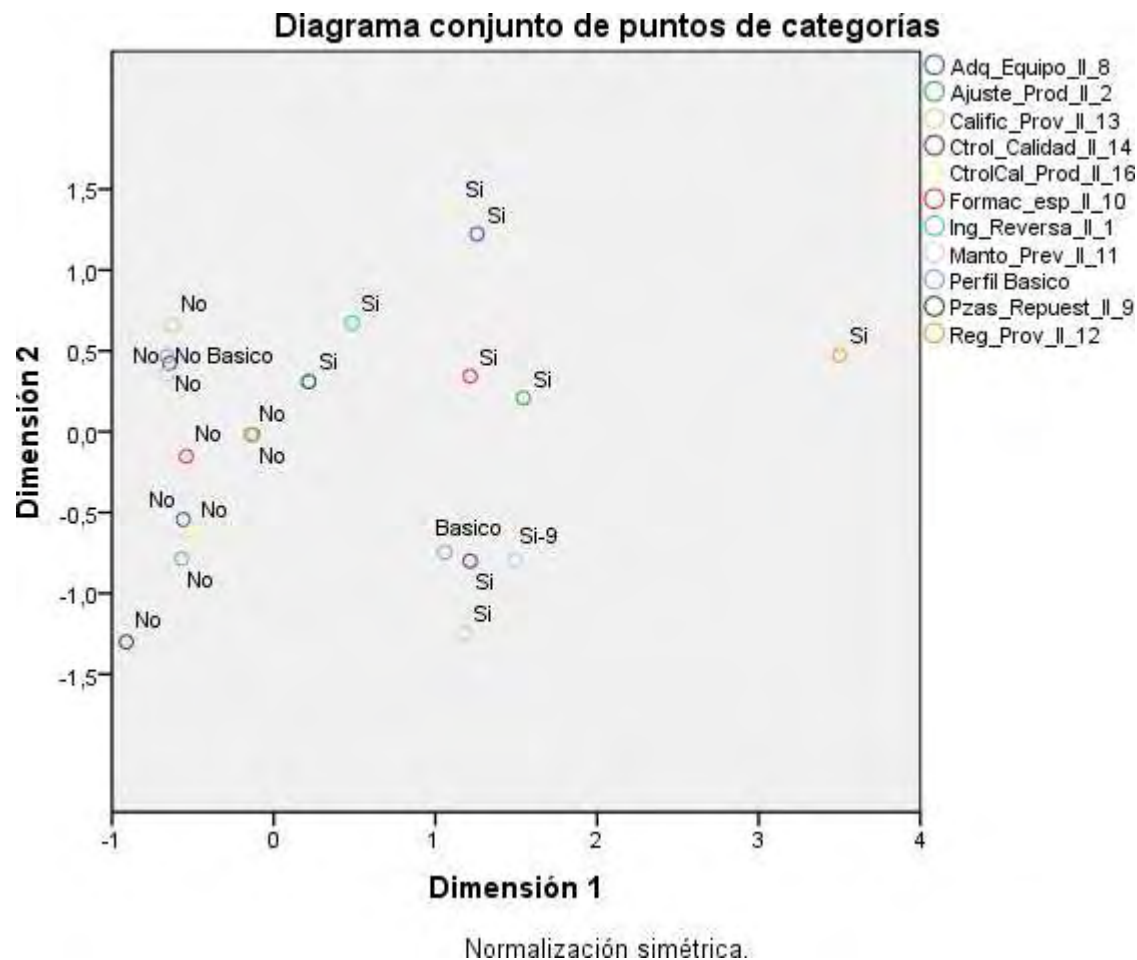
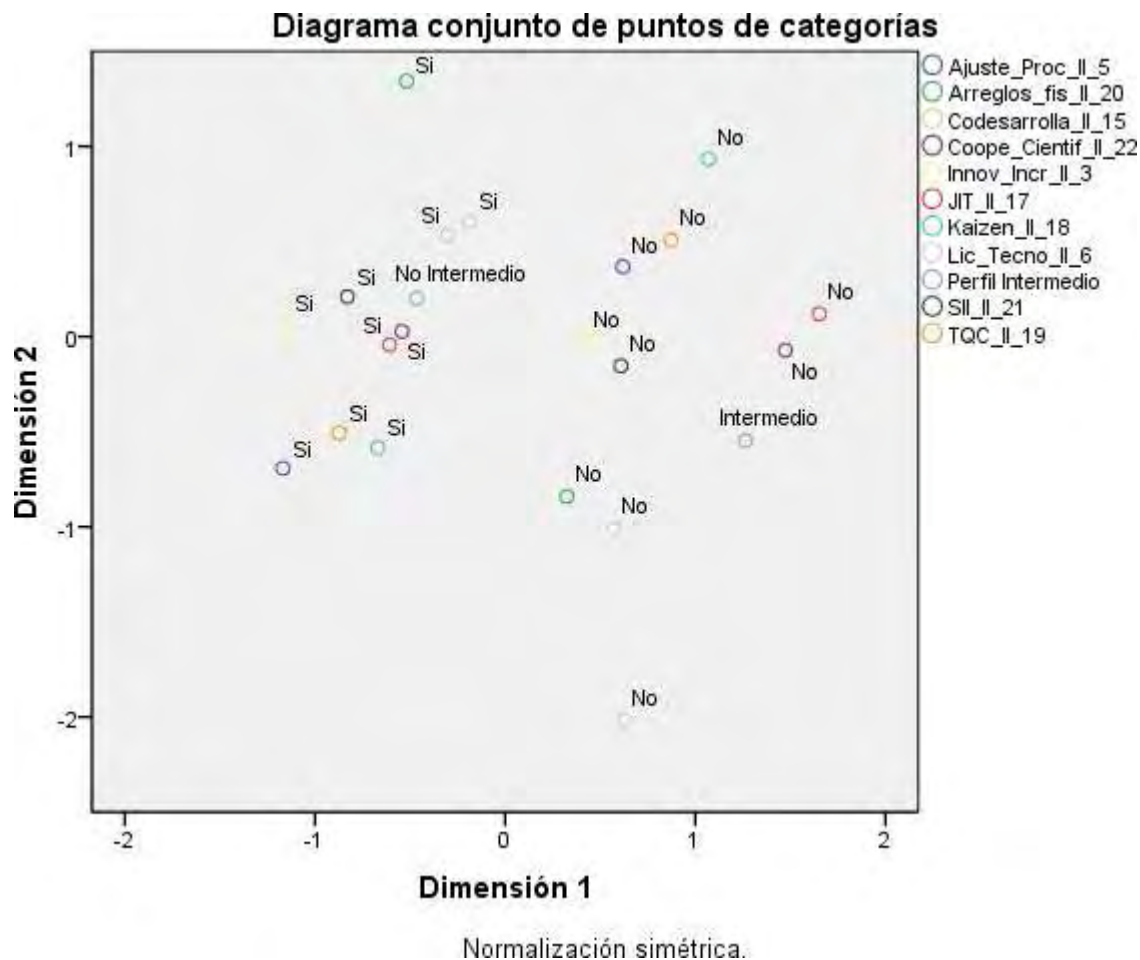


Figura 4.1: Nivel Básico

Al igual que para el perfil básico, en el perfil intermedio las variables consideradas se agrupan entre sí, sin embargo la categoría de interés “perfil intermedio” no se asocia con las características establecidas, esto quiere decir que las empresas que consideran que tienen un perfil intermedio no coinciden con las características establecidas para este perfil en este estudio, esto se debe a que estas empresas en algunas características (preguntas) en mayoría respondieron “no”, específicamente en Ajust.Proc, Inno.Incr, TQC, Arreg.Fis, esto se puede ver en las tablas cruzadas de la variable perfil intermedio con cada una de las variables (Ver Figura 4.1.3.2).

Podemos observar en el gráfico de medidas discriminantes (Ver Tabla ??) que las variables TQC, Kaisen y JIT se asocian estrechamente, lo cual se corrobora en

Figura 4.2: **Nivel Intermedio**

la tabla de correlaciones, Kaisen con JIT (0.59), Kaisen con TQC (0.63).

4.1.3.3. Nivel Avanzado

Al analizar las características en dos dimensiones observamos un 62.49 % de la variabilidad total. (Ver Tabla 4.7).

En este perfil al igual que los otros dos, las variables consideradas se agrupan estrechamente entre sí (mapa de correspondencias), la categoría de interés “perfil avanzado” esta asociada a las características establecidas, no como en el caso observado en el perfil básico en el que la categoría de interés se asocia muy estrechamente, pero se aleja de las categorías negativas a diferencia de lo que ocurrió en el perfil

Tabla 4.6: Correlación de las Variables originales - Intermedio

	Perfil Intermedio	Innov.Incr.II.3	Ajuste.Proc.II.5	Lic.Tecno.II.6	Codesarrolla.II.15	JIT.II.17	Kaizen.II.18	TQC.II.19	Arreglos.fis.II.20	SH.II.21	Coope.Cientif.II.22
Perfil Intermedio	1.000	-.173	-.259	-.285	-.105	-.414	-.233	-.434	-.302	.007	-.218
Innov.Incr.II.3	-.173	1.000	.470	.127	-.105	.368	.123	.087	.233	.182	.368
Ajuste.Proc.II.5	-.259	.470	1.000	.015	.020	.259	.243	.404	-.077	.359	.442
Lic.Tecno.II.6	-.285	.127	.015	1.000	.177	.079	-.058	.000	.245	.284	.079
Codesarrolla.II.15	-.105	-.105	.020	.177	1.000	.287	.089	.081	.243	.132	.287
JIT.II.17	-.414	.368	.259	.079	.287	1.000	.590	.260	.123	.344	.414
Kaizen.II.18	-.233	.123	.243	-.058	.089	.590	1.000	.632	-.025	.197	.233
TQC.II.19	-.434	.087	.404	.000	.081	.260	.632	1.000	.158	.234	.260
Arreglos.fis.II.20	-.302	.233	-.077	.245	.243	.123	-.025	.158	1.000	.123	.123
SH.II.21	.007	.182	.359	.284	.132	.344	.197	.234	.123	1.000	.344
Coope.Cientif.II.22	-.218	.368	.442	.079	.287	.414	.233	.260	.123	.344	1.000
Dimensión	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Autovalores	3.328	1.521	1.310	1.120	.924	.790	.746	.478	.457	.211	.114

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4.7: Resumen del Modelo - Avanzado

Dimensión	Alfa de Cronbach	Varianza explicada		
		Total (Autovalores)	Inercia	% de la varianza
1	.718	2.491	.415	41.519
2	.242	1.253	.209	20.883
Total		3.744	.624	
Media	,559a	1.872	.312	31.201

a. El Alfa de Cronbach Promedio está basado en los autovalores promedio.

Fuente: Elaboración Propia

intermedio (ver Figura 4.1.3.3)

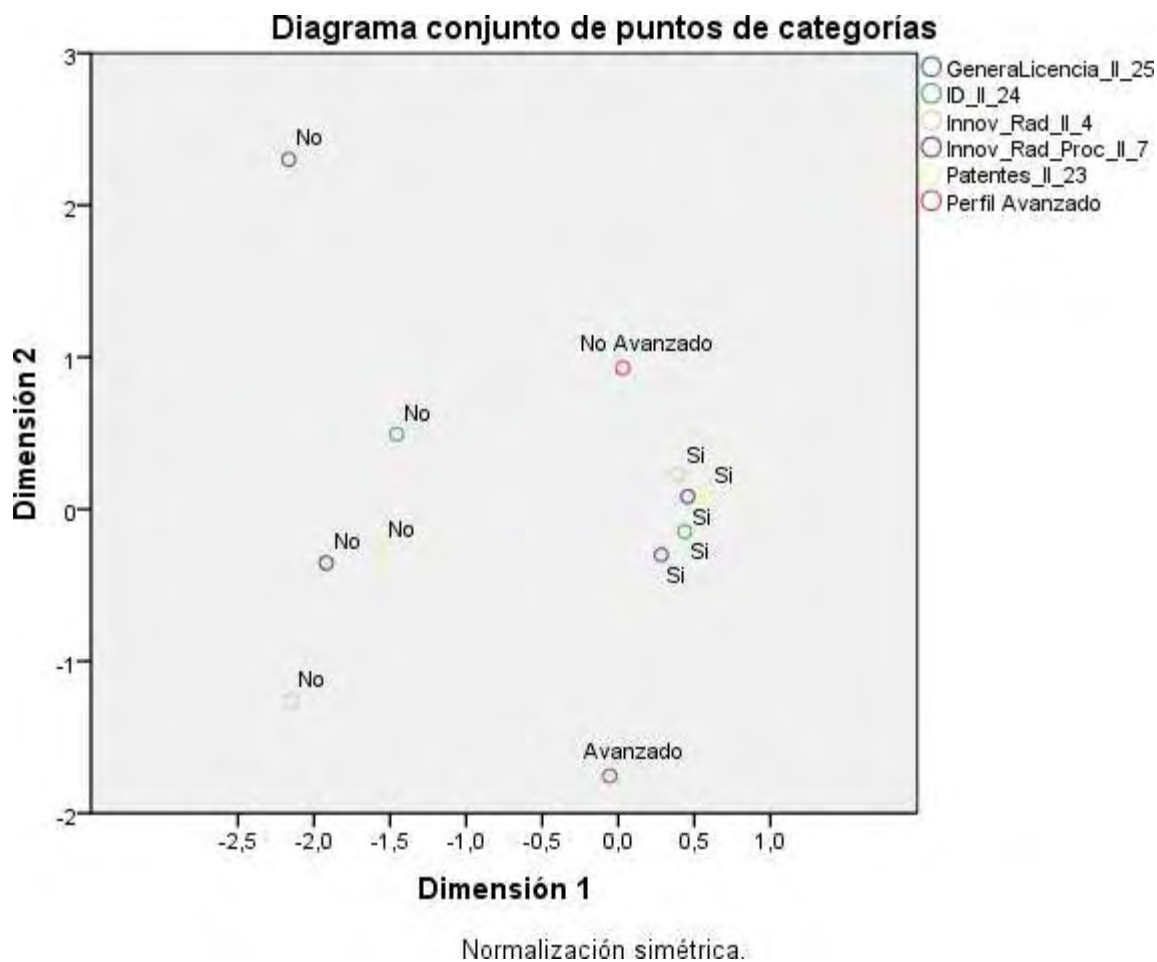


Figura 4.3: Nivel **Avanzado**

Podemos observar en el gráfico de medidas discriminantes (Ver Tabla 4.8) que las variables, Innova_Rad_Prod, Innovac_Rad se asocian estrechamente, lo cual se corrobora en la tabla de correlaciones (0.603), Patentes con Innovac_Rad (0.462) y Patentes con ID_II (0.491).

4.1.4. Datos sobre los indicadores de riesgo empresarial

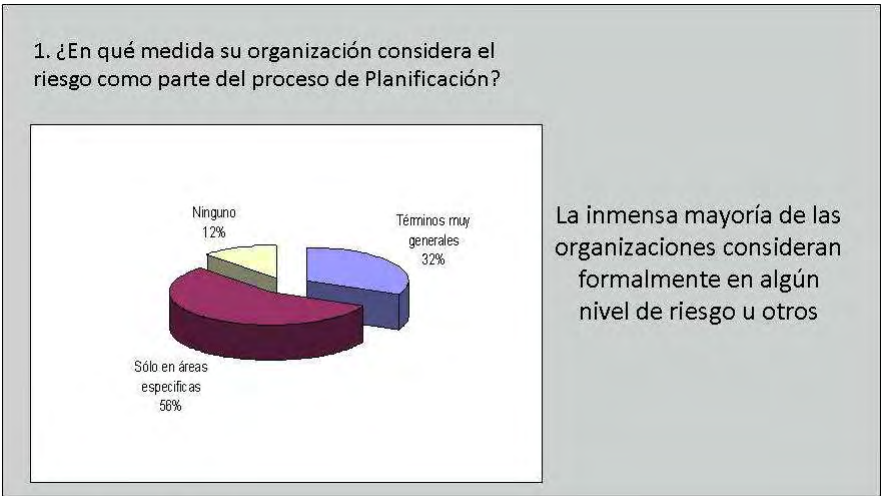
4.1.4.1. Percepción del riesgo empresarial

Para empezar a explorar este tema, un buen punto de inicio es determinar hasta qué grado las organizaciones consideran el riesgo como parte de su proceso de

Tabla 4.8: Correlación de las Variables originales - Avanzado

	Perfil Avanzado	Innov.Rad.II.4	Innov.Rad.Proc.II.7	Patentes.II.23	ID.II.24	GeneraLicencia.II.25
Perfil Avanzado	1.000	-.138	-.055	-.105	.015	.263
Innov.Rad.II.4	-.138	1.000	.603	.462	.272	.180
Innov.Rad.Proc.II.7	-.055	.603	1.000	.364	.196	.435
Patentes.II.23	-.105	.462	.364	1.000	.491	.324
ID.II.24	.015	.272	.196	.491	1.000	.374
GeneraLicencia.II.25	.263	.180	.435	.324	.374	1.000
Dimensión	1	2	3	4	5	6
Autovalores	2.491	1.253	.918	.597	.454	.287

Fuente: Elaboración Propia

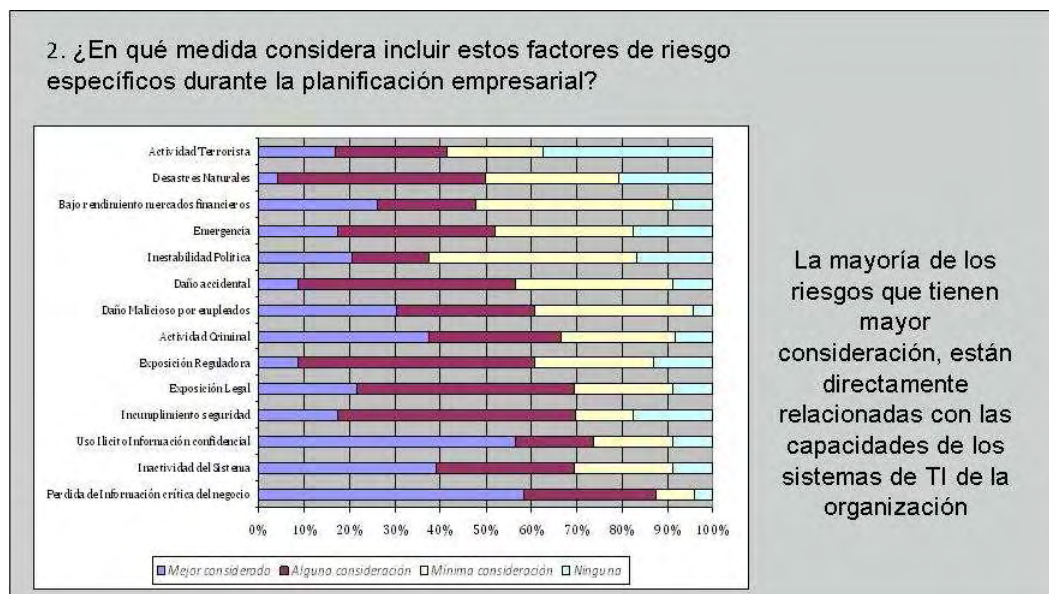


Fuente: Elaboración Propia

Figura 4.4: Percepción del Riesgo

planificación global. No es sorprendente que hayamos encontrado que una mayoría abrumadora de las organizaciones (el 96 %) consideran formalmente el riesgo en algún nivel, y un 62 % afirma que tienen en cuenta los riesgos en un sentido muy amplio en todo el negocio (Figura 4.4).

Dada la variedad de los riesgos existentes en las organizaciones, dicho gráfico resulta muy alentador. Nos dice que en casi las dos terceras partes de las organizaciones ha emergido un clima que contribuye a la toma de una visión más holística de la gestión del riesgo. Dicho esto, también está claro que una minoría significativa se sitúa detrás de esta tendencia, considerando formalmente los riesgos sólo en áreas



Fuente: Elaboración Propia

Figura 4.5: Situación del riesgo

específicas o, en unos pocos casos, en ningún caso.

4.1.4.2. La situación del riesgo empresarial

Si observamos el fondo de esta situación, podemos aprender mucho de la naturaleza de la situación actual del riesgo empresarial, desde el grado hasta el tipo de consideración que se da a amenazas y temas específicos durante los procesos de planificación del negocio. Al hacer esto, nos encontramos con un alto grado de variación (Figura 4.5).

Lo primero que hemos advertido es que algunos de los riesgos de los que más hablaron los políticos y los medios de comunicación realmente están bastante abajo en términos de prioridad. La actividad terrorista, por ejemplo, es el riesgo que menos tienen en cuenta las organizaciones peruanas, a pesar de su predominancia en las noticias. Otros riesgos de perfil alto, como los desastres naturales y las emergencias de salud pública, también se sitúan en los puestos más bajos de la lista.

Este tipo de resultados nos ofrecen algo de información sobre la naturaleza de la

evaluación del riesgo. Mientras que un ataque terrorista importante, un terremoto, una inundación, una epidemia, etc. en teoría podría tener un impacto devastador en un negocio, la improbabilidad percibida que ocurran según anteriores experiencias relega esos riesgos a una menor consideración en la mayoría de las organizaciones.

Si miramos la parte alta de la escala, sin embargo, nos encontramos con los riesgos que se perciben como más probables que ocurran, a menos que se protejan contra ellos, y tienen un impacto potencialmente mayor en el negocio. Por ejemplo, es probable que la mayoría de las organizaciones haya sufrido pérdidas de información crítica para el negocio o tiempo de inactividad en los sistemas críticos de TI, por lo que las empresas conocen suficientemente los daños que pueden sufrir.

Otros riesgos que se perciben como de alta prioridad son los vinculados con la seguridad y el cumplimiento de las normativas, de nuevo, porque probablemente han tenido un impacto reciente y directo, bien por algún problema ocurrido o por la necesidad de tener que invertir explícitamente en medidas preventivas.

Examinando la Figura 4.5 de una forma un poco distinta, una de las observaciones más sorprendentes que podemos hacer a este nivel general es que la mayoría de los riesgos que se tienen más en cuenta están directamente relacionados con las capacidades de los sistemas TI de la organización. La pérdida de información crítica del negocio, por ejemplo, se traduce rápidamente en lo bien que la organización gestiona y protege la información en formato electrónico. Además, con el gran número de procesos que hoy dependen completamente de los sistemas de TI para funcionar, el tiempo de inactividad operacional y el tiempo de inactividad de los sistemas TI son sinónimos en muchos entornos.

Existen dependencias similares en el área de cumplimiento de normativas. Hoy en día está ampliamente aceptado que se requieren sistemas de TI para hacer el seguimiento, rastrear e informar acerca de las actividades empresariales con el nivel de detalle y precisión solicitado normalmente por las autoridades regulatorias. Luego, la seguridad está por encima de casi todo lo demás.

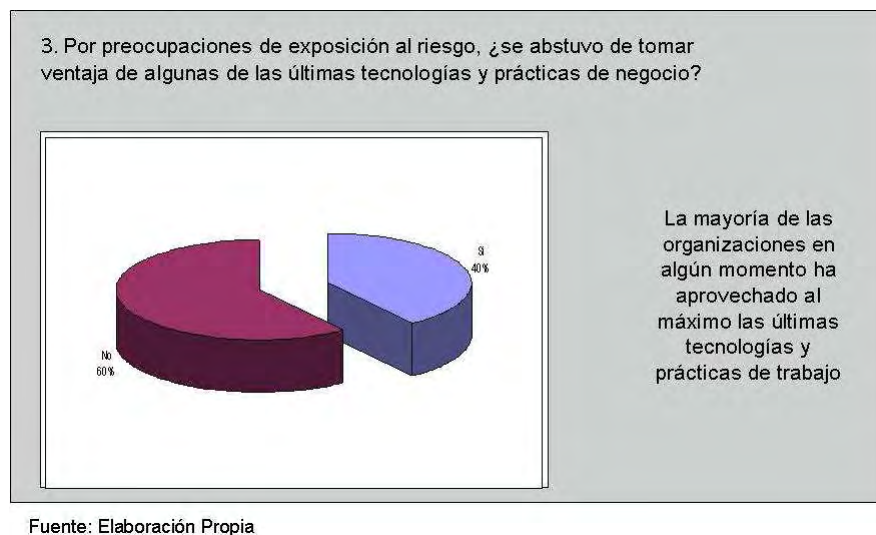


Figura 4.6: Situación del riesgo

4.1.4.3. Impulsores del Negocio

De entrada, se podría argumentar que los impulsores del negocio para la gestión de riesgos son bastante obvios, puesto que las organizaciones necesitan garantizar que pueden continuar operando con seguridad y legalmente. Frente a este plano, podríamos pensar en la gestión de riesgos como un elemento que impulsa el negocio si no vemos hasta qué grado la preocupación respecto al riesgo puede frenar el avance de un negocio (Figura 4.6).

Durante la investigación se vio que el 40 % de organizaciones en algún momento no han podido aprovechar las ventajas de las últimas tecnologías y prácticas laborales, tales como comunicaciones avanzadas, teletrabajo, automatización de la cadena de suministro, etc., debido a políticas, procesos o infraestructuras TI inadecuadas.

Si le damos la vuelta a esto, aquellas organizaciones que tienen mayor capacidad para gestionar los riesgos también son más capaces de evolucionar sus negocios para obtener un margen competitivo adicional, mientras que las organizaciones con menos confianza no lo pueden conseguir. En este sentido, es útil pensar en términos de resistencia, una analogía es que un soldado puede aventurarse en un territorio peligroso con el objetivo de ganar ventaja si está bien armado.

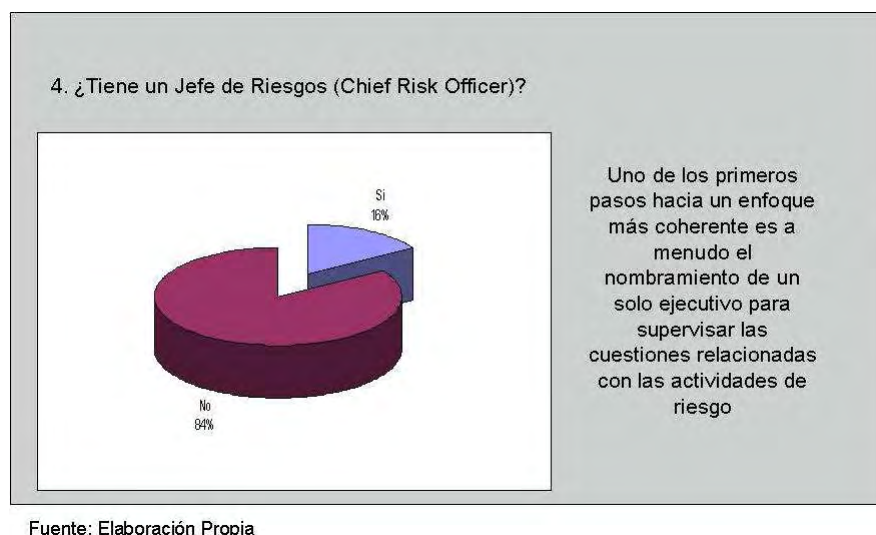


Figura 4.7: Responsable de la Gestión de Riesgo

4.1.4.4. Gestión cohesionada de riesgos

La complejidad del panorama del riesgo junto con la gran necesidad existente de defensa y competitividad significan que hay más organizaciones que están tomando medidas para coordinar sus actividades de forma más efectiva en una estrategia consistente de gestión de riesgos. Uno de los primeros pasos en esta dirección es a menudo el nombramiento de un único directivo para supervisar los temas y actividades relacionados con el riesgo, el Responsable de Riesgos (denominado Chief Risk Officer en inglés), y es el sector de servicios financieros el que lidera esta área (Figura 4.7).

Lo que impulsa una mayor cohesión aquí está relacionado con el riesgo y la eficacia. Durante el proceso de contratación de un empleado, se puede tardar fácilmente días o semanas en proveer al usuario el correcto conjunto de privilegios si las políticas de seguridad no están bien coordinadas, y cuando los empleados se trasladan o abandonan la organización, hay un alto riesgo que los privilegios se pasen por alto o no se cancelen adecuadamente.

Afortunadamente, la industria de las tecnologías de la información está respondiendo con soluciones de aprovisionamiento que permiten definir y ejecutar eficaz-

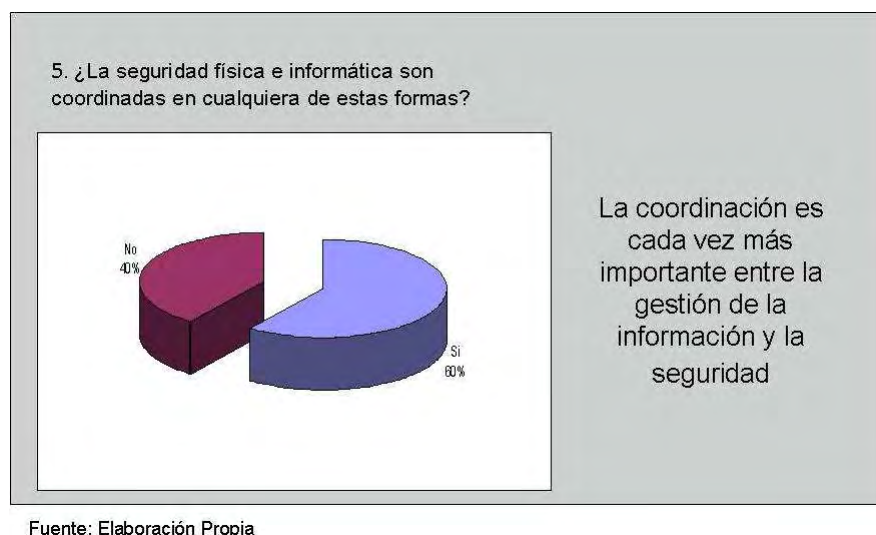


Figura 4.8: **Coordinación entre Gestión de Información y seguridad**

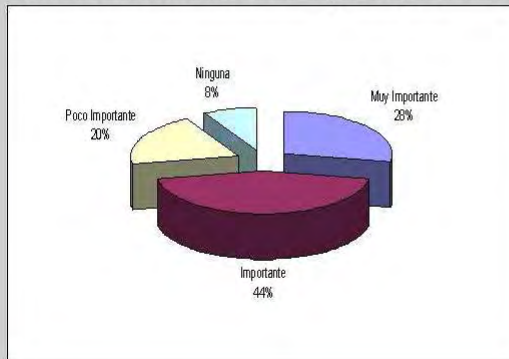
mente las políticas relevantes en las dimensiones físicas y de sistemas. Los mecanismos de autenticación y acceso basados en tecnologías como tarjetas inteligentes y biometría también están emergiendo para ayudar a la implementación práctica y cumplimiento de políticas.

Otra área en que la coordinación está comenzando a ser más importante es entre la gestión de la información y la seguridad (Figura 4.9).

4.1.4.5. Retos para avanzar

Uno de los retos que existen en este momento es la fragmentación en la forma en que está financiada la actividad de gestión de riesgos. Históricamente el problema ha residido en que a menudo la gestión de riesgos se considerado como un hilo que cruza muchas actividades distintas, más que una actividad en sí. Sin embargo, la realidad es que cuando las organizaciones analizan las distintas partes de su negocio, está claro que a menudo es necesaria una capa de inversiones para obtener los niveles esperados de cohesión. El problema que suele surgir es que las estructuras de financiación y presupuestación no pueden acomodar fácilmente inversiones de esta naturaleza (Figura 4.10).

6. ¿Qué importancia tiene la gestión de riesgo para administrar la política de coordinación de la seguridad y el almacenamiento?



Muchos ahora están coordinando las políticas de seguridad y procesos a través de las dimensiones físicas y de sistemas.

Fuente: Elaboración Propia

Figura 4.9: Gestión de Información y Seguridad

7. Desde la perspectiva de la planificación de inversiones, ¿hay una partida en el presupuesto para cualquiera de los siguientes?



Tradicionalmente alineado financiación y estructuras de presupuesto no puede acomodar más riesgos generales relacionados con las inversiones

Fuente: Elaboración Propia

Figura 4.10: Retos para avanzar

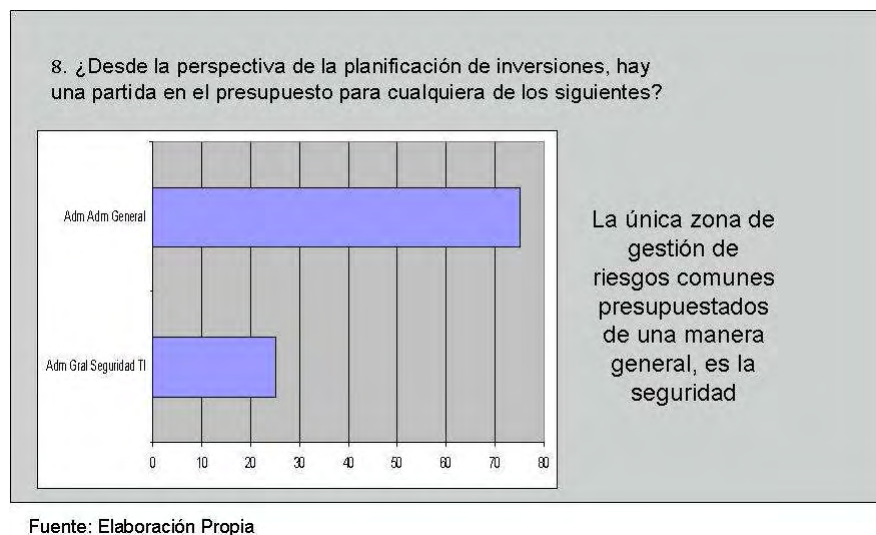


Figura 4.11: **Seguridad de la Información**

La única área real de gestión de riesgos normalmente presupuestada es la de seguridad de la Información (Figura 4.11).

La conclusión es que las organizaciones dependen mucho de conseguir una mejor coordinación influenciando el modo en que se gasta el dinero en proyectos e iniciativas individuales que no van dirigidos específicamente a resolver problemas relacionados con riesgos, por ejemplo, la implementación de una aplicación empresarial, la puesta a punto del sistema de transacciones, el encargo de una nueva sede o instalación, etc. Luego el reto reside en que aunque las prioridades de esos proyectos pueden tratar los riesgos que recaen en su ámbito natural, pueden limitar la cantidad de financiación disponible para abordar los requisitos relacionados con riesgos en un ámbito más amplio.

Al igual que con la discusión sobre el aprovisionamiento en relación con la seguridad, el tema aquí es de coste y eficacia, así como de riesgo. El gasto fragmentado puede llevar igualmente a reinventar la rueda o a crear fisuras entre los sistemas, las políticas y los procedimientos.

Esto es importante porque sea cual sea el modo de asignación de fondos, no hay duda que el nivel general de gasto en gestión de riesgos está aumentando en la

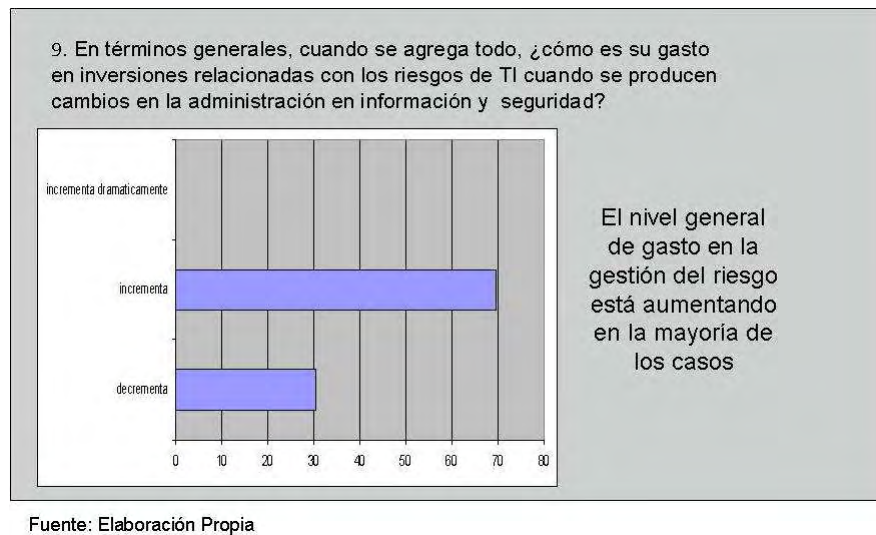


Figura 4.12: Gasto en la gestión de riesgo

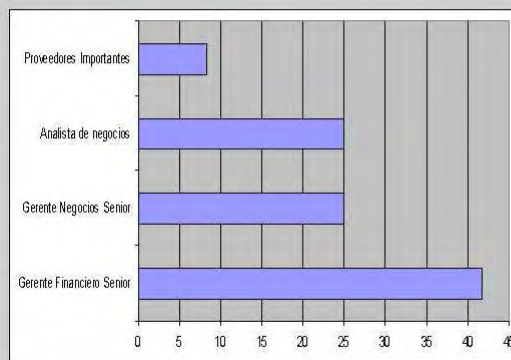
mayoría de los casos, a menudo enormemente (Figura 4.12).

Finalmente, siguiendo con los retos, hay una obvia desconexión entre el negocio y las TI cuando se trata de definir los requisitos relacionados con riesgos a nivel empresarial (Figura 4.13).

4.2. Conclusiones

La encuesta realizada a las empresas seleccionadas nos ha permitido obtener una visión completa sobre la situación tecnológica de las mismas y su correlación con los niveles propuestos en la hipótesis del trabajo, así como también apreciar el nivel de gestión de riesgo que manejan las empresas de Lima Metropolitana y la provincia Constitucional del Callao.

10. Al hacer nuevas inversiones, ¿cuál de los siguientes ejecutivos participarán en la definición de los requerimientos del negocio?



Hay una desconexión evidente entre la TI y el negocio cuando se trata de definir los requisitos relacionados con el riesgo a nivel empresarial

Fuente: Elaboración Propia

Figura 4.13: Desconexión entre el negocio y las TIC

Capítulo 5

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

En este capítulo se presenta las contribuciones a la teoría de la investigación realizada y las recomendaciones como consecuencia de las mismas, así como sugerencias para futuros trabajos investigación realizadas en base a este tema.

5.1.1. Principales aportaciones de la investigación

El objetivo de este estudio fue el de analizar, sistematizar e identificar en qué medida la implementación de un sistema de gestión del riesgo dentro del gobierno de TIC en la gestión de los procesos puede contribuir en la creación de ventajas competitivas en la gestión de los procesos de las organizaciones industriales del sector metal mecánico. La aportación de las TI a la generación de valor, en su sentido más amplio, se convierte actualmente en uno de los temas que generan mayor interés dentro de la investigación en gestión empresarial.

Esta motivación principal fue originada debido al descubrimiento que habían pocos estudios que analizaran la relación antes indicada. Los trabajos existentes no evaluaban de manera coherente la relación entre la Gestión de Riesgo del Gobierno de TIC y la creación de ventajas competitivas en las organizaciones industriales

metalmecánicas.

Preparar un documento sobre esta posible relación significó tratar con una multiplicidad de conceptos y puntos de vista diferentes y esto reveló un terreno desconocido, que exigió al autor apartar su “conocimiento previo” sobre la materia, con el fin de minimizar, al extremo, cualquier tipo de sesgo en la investigación.

Dicha revisión fue hecha a partir de una sólida revisión bibliográfica sobre estos dos temas: Gestión de Riesgo y Gobierno de TI como parte del Gobierno Corporativo. Debido a esto, el autor profundizó en el Capítulo 2 de la página 44, que estuvo basado en la información recogida en la literatura, un marco analítico para la creación de capacidad para las empresas en el sector metal-mecánico. Posteriormente se propuso en el capítulo 3 de la página 133, un modelo de relación entre los dos temas en cuestión, mediante la relación entre los indicadores de sus respectivas variables.

Para ello, se comenzó con la hipótesis que la Gestión de riesgo en el gobierno de TI está correlacionado positivamente con el nivel de ventajas competitivas que obtiene la organización. En ese contexto, se formularon tres propuestas de investigación; las cuales se refieren a los objetivos planteados en el presente trabajo de investigación y que constituyen la base de la contribución a la teoría.

La literatura sobre sistemas y tecnologías de la información pone de manifiesto, como los SI-TI han mantenido en el tiempo una continua evolución conceptual dentro de las organizaciones, ligada a las propias necesidades empresariales en primer lugar y a los avances tecnológicos en segunda instancia. Evolución que continúa abierta puesto que los SI-TI asumen nuevas funciones en las organizaciones, como la gestión no sólo de información sino también de conocimiento, y se dotan de nuevas tecnologías, principalmente intangibles, de forma que el software se convierte en el elemento distintivo de los actuales SI, encargado de satisfacer las nuevas funciones que los sistemas de información toman en las organizaciones.

La encuesta realizada reveló que existe participación de Gestión de Riesgo en la formación y acumulación de ventajas competitivas de las empresas en los tres niveles

- básico, intermedio y avanzado - según la clasificación propuesta por Lall [1992] y que sirvió como la principal referencia para este trabajo.

- a) Respecto al primero de los objetivos, identificar si el haber implementado el planeamiento estratégico influyen en la optimización de los procesos productivos de las organizaciones del sector metal mecánico a nivel Básico. Tras la contrastación empírica del modelo, los resultados permiten clarificar el papel que juega el planeamiento estratégico en la obtención de ventajas competitiva en empresas. En consecuencia, se puede concluir que el mayor esfuerzo de las empresas en implementar el Planeamiento estratégico en TI facilita y favorece el desarrollo de las la optimización de los procesos productivos de las organizaciones.
- b) En cuanto al segundo de los objetivos propuestos, determinar si la implementación de un sistema de Gobierno Corporativo en la organización favorece el desarrollo de productos y procesos productivos en las organizaciones metalmecánicas a nivel medio, hay que destacar que dentro de las distintas posibilidades de contribución del Gobierno Corporativo se considera un aspecto clave a considerar para reducir los costes de coordinación internos a lo largo del tiempo, lo que en definitiva supone ser más eficientes internamente. Los resultados obtenidos evidencian como el esfuerzo en el Gobierno Corporativo afecta favorablemente a la disminución de los costes de coordinación dentro de la organización. Por tanto, las empresas deben considerar este aspecto del Gobierno Corporativo como una vía de generación de valor y una alternativa más para reducir costes, menos traumática que la tradicional de reducción de personal.
- c) Finalmente, el tercero de los objetivos propuestos, determinar si la implementación de un sistema de gestión del riesgo dentro del gobierno de TIC incide en el desarrollo de productos, procesos productivos de organizaciones del sector metalmecánico del nivel avanzado, puede considerarse una de las principales aportaciones de este trabajo. Esta contrastación con la encuesta realiza nos per-

mite concluir que existe una gran preocupación de su implementación por parte de las Gerencias de las empresas metalmecánicas, y algunas han podido mejorar su gestión en el Gobierno de TI han podido obtener las ventajas competitivas que les permite ser líderes en el mercado de su producción.

5.1.1.1. Resultados por niveles

A continuación se detalla los resultados indicados por cada uno de los niveles.

5.1.1.1.1. En el nivel básico Las organizaciones que se identificaron como empresas del nivel básico, tienen la mayoría de las caracterizados identificadas por Lall [1992] al ser estas actividades de rutina simple, basadas en la experiencia adquirida por los esfuerzos de la organización por mejorar su nivel, la implementación de un planeamiento estratégico Básico, resultó ser un vector de la contribución al incremento en los negocios.

Una empresa metal-mecánica que inicialmente formula su planificación estratégica da el primer paso en la conquista de un mercado más complejo y exigente técnicamente. La compañía aprende a lidiar con los temas relacionados con la realización de las actividades metrológicas efectuada por técnicos capacitados con procedimientos estandarizados en un ambiente controlado y con instrumentos calibrados periódicamente acorde con las normas nacionales o internacionales.

La compañía gana trazabilidad metrológica y empieza a aprender a medir y mejorar la calidad de sus productos/procesos.

5.1.1.1.2. En el nivel intermedio Las organizaciones en las cuales sus directivos las caracterizaron como de nivel intermedio, no han cumplido con todas las características identificadas por Lall [1992] en este nivel. Debido a que no han mostrado un desarrollo de actividades adaptables y replicables, sobre la base de la búsqueda y cuyas capacidades se construyen a partir de los esfuerzos o las actividades realizadas

en la base más deliberada. Por lo general tienen una mejor oportunidad de diseñar productos y asegurar una alta fiabilidad y cumplir con las más estrictas normas internacionales. Lo mismo va para las empresas que tienen productos certificados.

Las organizaciones deben de establecer procedimientos para implementar el Gobierno Corporativo para que puedan aprender a modificar y mejorar la calidad de sus productos, generar nuevas licencias de las nuevas tecnologías, e iniciar un proceso de adaptación de las mismas e incluso de buscar instituciones de C&T para la solución los problemas.

5.1.1.1.3. En el nivel avanzado Similar a lo mostrado en el nivel intermedio, las organizaciones que se identifican como de nivel avanzado no muestran el desarrollo de actividades en I&D -que es una forma más deliberada y explícita- los sistemas innovadores de medición y la influencia tecnológica con los comités de normas ISO han demostrado ser componentes importantes que contribuyen al aumento de las ventajas competitivas en los negocios.

Estas organizaciones deberían de establecer procedimientos para implementar la Gestión de Riesgo en el Gobierno de TIC para que puedan ofrecer sistemas innovadores de medición desarrollado a partir de los esfuerzos en I&D y la interacción entre la universidad con los proveedores es el desarrollo de la tecnología y equipos, respectivamente, convirtiéndose en una empresa que está más cerca de la frontera del conocimiento tecnológico.

5.1.1.2. Gestión de Riesgo

De la encuesta desarrollada se han obtenido las siguientes conclusiones:

- a) La inmensa mayoría de las organizaciones consideran el riesgo como parte del proceso de planificación, donde el 32 % considera en términos generales y 56 % en áreas muy específicas.
- b) La mayoría de los riesgos que tienen mayor consideración en la organización,

están directamente relacionadas con las capacidades de los sistemas de TI y de la organización.

- c) Por preocupaciones de exposición al riesgo el 58 % se abstuvo de tomar ventaja de las últimas tecnologías y prácticas de negocio.
- d) El 84 % de las empresas encuestadas no ha considerado necesario, crear un cargo de un jefe de riesgos.
- e) El 60 % de las empresas considera que cada vez es más importante la relación entre la gestión información y la seguridad.
- f) Se observa que el nivel general de gasto en la gestión del riesgo está aumentando en la mayoría de casos.
- g) Hay una desconexión evidente entre la TI y el negocio cuando se trata de definir los requisitos relacionados con el riesgo a nivel empresarial.

5.1.2. Limitaciones de la Investigación

En cuanto a las limitaciones que se presentaron en esta investigación, la principal fue el tamaño de la muestra. Si observamos el número total de organizaciones encuestadas (30), a primera vista podemos considerarlo como adecuado; sin embargo, cuando clasificamos a estas organizaciones en tres secciones, observamos que el número por tipo se reduce.

Otra limitación es que no se puede predecir cómo la información obtenida por medio de la encuesta fue suficientemente coherente; debido a que hubo una gran diversidad de encuestados, con diferentes puntos de vista y diferentes funciones (ya sea de un técnico en sistemas o un director ejecutivo). En muchos casos se ha notado que el encuestado delegó la respuesta del cuestionario a uno de sus subordinados.

Las características consideradas para cada perfil se agrupan entre si, lo que implica que están bien establecidas para describir cada perfil de las empresas. Las empresas que se consideran de perfil básico en general, coinciden en tener las carac-

terísticas establecidas para este perfil. Para el perfil intermedio no sucede esto ya que las empresas que se consideran intermedias no coinciden en algunas características (concretamente las características Ajust_Proc, Inno_Incr, TQC, Arreg_Fis), esto hace que la categoría de interés se agrupe con las características negativas y no con las afirmativas en el mapa de correspondencias.

Las características consideradas para el perfil avanzado son las que más estrechamente se agrupan entre sí según el mapa de correspondencias, la categoría de interés no se asocia estrechamente pero se distancia de las categorías negativas.

En los perfiles Básico y Avanzado la característica de interés se asocia con las categorías afirmativas, por el contrario en el perfil intermedio la categoría de interés se asocia con las características negativas.

5.2. Recomendaciones

5.2.1. Gestión de Riesgos Operacionales

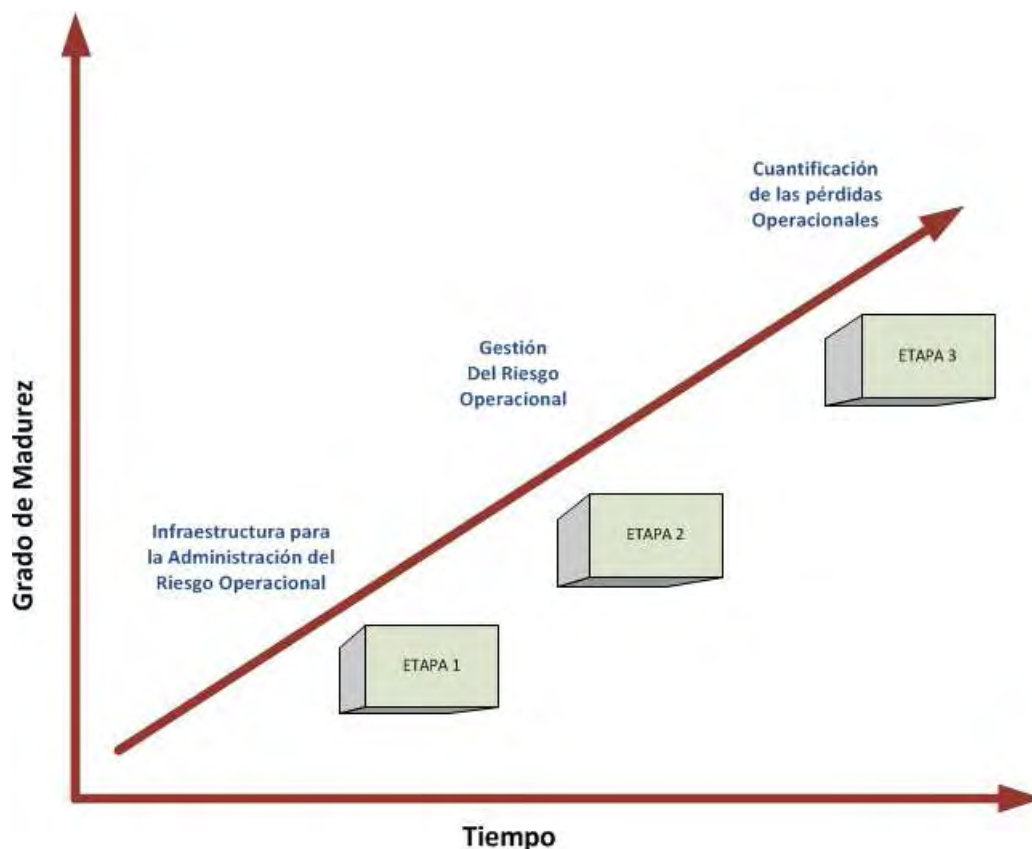
Debido a que la administración de los riesgos operacionales ha adquirido gran importancia en los últimos años y el impacto que ha tenido en las finanzas de las empresas afectadas, todas las organizaciones están expuestas al riesgo operacional por lo que debe establecerse una planificación de la gestión del riesgo a través de los diversos grados de madurez en administración del riesgo.

En la figura 5.1 se muestran las diversas etapas en las se puede encontrar una empresa antes de alcanzar la madurez en la gestión de los riesgos operacionales.

5.2.1.1. ETAPA 1: Infraestructura para la Administración del Riesgo operacional

Nivel inicial en la que la empresa refleja su primer signo de madurez en administración de los riesgos operacionales:

Figura 5.1: Modelo de Madurez de Riesgo Operacional



A continuación se describe de manera global cada una de las fases que conforman este etapa:

Fase 1.1: Estructura organizativa de administración de riesgos operacionales

Una organización puede elegir tener una estructura de organización de riesgos operacionales con un enfoque centralizado o descentralizado.

Un enfoque centralizado contempla una Unidad de riesgo operacional independiente, que reporta un ente colegiado llamado Comité de riesgos operacionales y éste a su vez a la Junta Directiva. Adicionalmente, en las distintas unidades de negocio se nombran los delegados de riesgo operacional, quienes sirven de enlace con la unidad de riesgo operacional para el suministro de información relacionada con la gestión de los riesgos operacionales.

En un enfoque descentralizado, Auditoría Interna asume el rol operativo de administración de riesgo operacional y el comité de auditoría el rol estratégico. Al igual que la estructura centralizada, se nombran los delegados de riesgo operacional en distintas unidades de negocio. Normalmente este enfoque es transitorio, para luego migrar a un enfoque de estructura centralizada.

Fase 1.2: Descripción de funciones

Una vez aprobada la estructura organizativa a implementar, la empresa debe definir las funciones que desempeñarán cada uno de los niveles/cargos que intervienen en la administración de los riesgos operacionales.

Las funciones de la Junta directiva deben centrarse en la supervisión, seguimiento y control de la posición consolidada de los riesgos. El Comité de riesgos debe estar orientado a supervisar a la unidad de riesgos operacionales y suministrar los recursos necesarios.

La unidad de riesgos operacionales debe focalizarse en proponer y actualizar las herramientas de gestión de riesgos. Los delegados de riesgo operacional son nombrados fundamentalmente para coordinar la sana gestión de los riesgos operacionales en sus respectivas áreas funcionales, así como para proveer información de pérdidas operacionales a la Unidad de riesgos operacionales.

Fase 1.3: Políticas y procedimientos

La finalidad de establecer y formalizar políticas de administración de riesgos operacionales, radica en la necesidad de definir e implantar un conjunto de directrices/lineamientos que orienten el manejo eficaz de los recursos y los riesgos asumidos, con el fin de contribuir a la “Creación de valor” en todos los niveles de la empresa y obtener el máximo de beneficios en el desarrollo de sus actividades.

Los procedimientos reflejan el conjunto de pasos a seguir para cumplir con las políticas y llevar a cabo las distintas funciones de administración de riesgos operacionales, apoyando y facilitando la operatividad requerida para minimizar el impacto adverso de los riesgos operacionales dentro de los niveles de exposición deseados.

5.2.1.2. ETAPA 2: Gestión del riesgo operacional

La segunda etapa que debe cubrir una empresa para alcanzar en la madurez de la administración de los riesgos operacionales, consiste en aplicar un enfoque estructurado para gestionar dichos riesgos.

A continuación se describe de manera global cada una de las fases que conforman esta etapa:

Fase 2.1: Identificación de los riesgos operacionales

La empresa deberá identificar los riesgos operacionales a los cuales se encuentra expuesta, considerando tantos factores internos como externos que puedan afectar adversamente las actividades diarias de negocio. Por consiguiente, la organización debe planificar el proceso de identificación de los riesgos en las cadenas de valor/procesos y construir un inventario de riesgos.

Fase 2.2: Análisis y valoración de los riesgos operacionales

La empresa deberá realizar un análisis y valoración de los riesgos operacionales que permite dirigir de manera efectiva los recursos para la gestión de los riesgos. De esta manera, para cada uno de los riesgos operacionales identificados, se debe realizar la valorización respectiva desde dos perspectivas: frecuencia de ocurrencia e impacto. Dicha valoración normalmente utiliza una combinación de métodos cualitativos y cuantitativos

Fase 2.3: Definición de las estrategias de gestión

El objetivo de esta fase es determinar la estrategia de gestión de los riesgos operacionales identificados y evaluados en las cadenas de valor/procesos, mediante la selección de estrategias de gestión (evitar el riesgo, mitigar el riesgo, transferir el riesgo o aceptar el riesgo), determinación de la prioridad ejecución (corto plazo, mediano plazo y largo plazo) y los responsables de implantación.

Fase 2.4: Información y comunicación de los riesgos operacionales

En esta fase, se deberá desarrollar una estructura y proceso de comunicación

del estado de gestión de los riesgos operacionales, que permita a la gerencia de las unidades de negocio/apoyo, informar los riesgos operacionales.

Fase 2.5: Monitoreo de los riesgos operacionales

La organización deberá establecer un efectivo proceso de monitoreo de los riesgos operacionales, a fin de hacer seguimiento de los avances de las estrategias de gestión de riesgos.

5.2.1.3. ETAPA 3: Cuantificación de las Pérdidas Operacionales

Una empresa puede considerarse que tiene un alto grado de madurez en administración de los riesgos operacionales, cuando posee entre sus actividades regulares la cuantificación de las pérdidas operacionales. Para ello, la empresa debe definir lineamientos generales que deberán seguir durante la adecuada construcción de una base de datos de pérdidas operacionales y aplicar un método de cuantificación.

A continuación se describe de manera global cada una de las fases contempladas en la cuantificación de los riesgos operacionales:

Fase 3.1: Construcción de la base de datos de pérdidas operacionales

Esta fase se inicia con la identificación de fuentes de información de eventos de pérdida operacional, tales como registros, bases de datos, sistema de información, cuentas contables, entre otras.

Se asignan responsabilidades para la captura de las pérdidas operacionales y se elabora un inventario de la base de datos identificados. Se seleccionan las bases de datos fuente a utilizar y se diseñan los procesos que permitan la homogeneización de los datos a incluir. A partir de la información obtenida, se debe invalidar los procesos diseñados para alimentar la base de datos de retracción de pérdidas. Para ello hay que verificar la estructura de la información, revisar la decisión de cada evento de pérdida, la consistencia del información reportada y clasificar el evento y su efecto.

Finalmente, se validan los datos de pérdidas, mediante la revisión permanente de los criterios de clasificación de eventos y la comparación de la base de datos de

pérdidas operacionales con las pérdidas efectivamente reflejadas en las cuentas de resultados.

Fase 3.2: Método de cuantificación de las pérdidas operacionales

El objetivo de la cuantificación del riesgo operacional es determinar la pérdida esperada y el capital económico (pérdida inesperada), con base en el análisis histórico de pérdidas recolectadas en la organización. La pérdida esperada es la máxima pérdida en unidades monetarias que se estima en un horizonte de tiempo. El capital económico (pérdida inesperada) corresponde a las frustraciones sobre la pérdida histórica en promedio.

La cuantificación del riesgo operacional permite hacer una ponderación de la pérdidas originadas por fallas operativas en sus procesos y permite entre otras cosas:

- ✓ Crear una cultura de recolección información.
- ✓ Identificar las áreas mayores riesgos
- ✓ Evaluar la evolución de las distintas áreas involucradas en las mejoras necesarias para mitigar el riesgo.

5.2.2. Sugerencia para trabajos futuros

Son varias las sugerencias para trabajos futuros que podríamos proponer, entre la que destacan:

- ✓ Inclusión de nuevas formas de evaluación de la capacidad tecnológica, que se recomienda en la literatura, así como mejoras en los indicadores de gestión de riesgo y también de la capacidad tecnológica que utilizan las empresas;
- ✓ Realizar estudios sobre la misma línea de trabajo, implicando a otros sectores como: economía, electro-electrónica, petroquímica, plásticos y caucho, entre otras posibles;
- ✓ Proponer nuevos modelos conceptuales y la capacidad de investigación de la Gestión de riesgo.

Y con ello damos por finalizado este trabajo de investigación, el cual hemos tratado en todo momento de organizar, presentar y discutir de la manera más clara y directa posible al objeto que el lector lo encontrase interesante y no se perdiese a lo largo de la exposición. Esperamos haber cumplido con sus expectativas al respecto.

Glosario

A

accountability es sinónimo de responsabilidad, responder por, dar cuenta, dar cumplimiento, básicamente a nivel de gestión pública. En Latinoamérica no existe un consenso o una definición precisa sobre lo que significa esto y aún es un concepto en construcción. Lo que sí se tiene claro es que tanto en lo público y en lo privado, existe la necesidad de hacer un seguimiento de acciones y decisiones, para que estas sean transparentes. Por esto existe la rendición de cuentas.

alineamiento El alineamiento es la relación entre las tecnologías de información y los sistemas de información y el cumplimiento de los planes y metas organizacionales. El alineamiento entre tecnología y negocio es la interrelación entre todos los componentes de TI / SI y el negocio, que contribuye a mejorar el rendimiento de la organización en el tiempo.

análisis de costo-beneficio evaluar los costos para proporcionar protección de datos para un sistema en comparación con el costo de perder o comprometer los datos.

análisis de sistemas es la ciencia encargada del análisis de sistemas grandes y complejos y la interacción entre esos sistemas. Esta área se encuentra muy relacionada con la Investigación de operaciones. También se denomina análisis de sistemas a una de las etapas de construcción de un sistema

informático, que consiste en relevar la información actual y proponer los rasgos generales de la solución futura.

aprendizaje Adquirir el conocimiento de algo, mediante el estudio o la experiencia.

C

categorías son las reglas según las cuales cumple su función esencial el pensamiento, que es la de juzgar (es decir conocer objetivamente). Son las formas de pensamiento que nos permiten emitir juicios. Las categorías son pues “predicados”, no en el sentido de que representen a uno de los dos términos de las relaciones que llamamos juicios, sino en el sentido de que son ellos mismos la relación, y cada uno de ellos una forma específica del acto de relacionar, con el cual el intelecto determina si un determinado contenido perceptivo es necesariamente y universalmente válido. Dicho de otro modo, son las reglas mediante las cuales relacionamos entre sí datos intuitivos o conceptos.

chief executive officer (CEO) Director ejecutivo, también conocido como ejecutivo delegado, jefe ejecutivo, presidente ejecutivo, principal oficial ejecutivo, es el encargado de máxima autoridad de la gestión y dirección administrativa en una organización o institución.

cibernética es la ciencia que se ocupa de los sistemas de control y de comunicación en las personas y en las máquinas, estudiando y aprovechando todos sus aspectos y mecanismos comunes.¹ El estudio y la práctica del modelado de procesos cognitivos aplicados a máquinas. En sus orígenes, Wiener la concibió como la aplicación de la teoría del control automático a las tareas de simulación del cerebro mediante la computadora. Algunos pensadores han hecho la hipótesis que las máquinas no pueden pensar, por lo cual la

¹ http://www.iespana.es/iabot/ciencia/biotecnologia/cibernetica/definicion_cibernetica.htm

cibernética, para ellos, se asocia con la ciencia ficción. El estado del arte de la Inteligencia Artificial está intentando negar esa opinión ² .

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) Organismo dependiente de la Organización de las Naciones Unidas responsable de promover el desarrollo económico y social de la región. Sus labores se concentran en el campo de la investigación económica.

Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission (COSO)

es una organización voluntaria del sector privado, establecidas en los Estados Unidos, dedicada a proporcionar orientación a la gestión ejecutiva y las entidades de gobierno en los aspectos críticos del gobierno de la organización, la ética empresarial, control interno, la empresa gestión del riesgo, el fraude y la presentación de informes financieros. COSO ha establecido un modelo común de control interno en contra de que las empresas y organizaciones pueden evaluar sus sistemas de control.

control Definido como políticas, procedimientos, prácticas y estructuras organizacionales diseñadas para proveer cumplimiento razonable respecto que los objetivos de control del negocio se alcanzaran y que eventos indeseables se prevendrán, detectaran y corregirán.

Control Objectives for Information and related Technology (COBIT) Es el marco aceptado internacionalmente como una buena práctica para el control de la información, TI y los riesgos que conllevan. COBIT se utiliza para implementar el gobierno de IT y mejorar los controles de IT. Contiene objetivos de control, directivas de aseguramiento, medidas de desempeño y resultados, factores críticos de éxito y modelos de madurez.

Customer Relationship Management (CRM) La gestión de la relación con los clientes es parte de una estrategia de negocio centrada en el cliente. Una

² (<http://club.telepolis.com/ohcop/cybernet.html>)

parte fundamental de su idea es, precisamente, la de recopilar la mayor cantidad de información posible sobre los clientes, para poder dar valor a la oferta. La empresa debe trabajar para conocer las necesidades de los mismos y así poder adelantar una oferta y mejorar la calidad en la atención. Cuando hablamos de mejorar la oferta nos referimos a poder brindarles soluciones a los clientes que se adecúen perfectamente a sus necesidades, y no como rezan muchos opositores a estas disciplinas generarles nuevas necesidades.

E

Economic Value Added (EVA) es una herramienta financiera que podría definirse como el importe que queda una vez que se han deducido de los ingresos la totalidad de los gastos, incluidos el costo de oportunidad del capital y los impuestos. El EVA es el resultado obtenido una vez se han cubierto todos los gastos y satisfecho una rentabilidad mínima esperada por parte de los accionistas.

enterprise application integration (EAI) se define como el uso de software y principios de arquitectura de sistemas para integrar un conjunto de aplicaciones.

Enterprise Risk Management (ERM) Incluye métodos y procesos utilizados por las organizaciones para gestionar los riesgos y aprovechar las oportunidades relacionadas con el logro de sus objetivos. ERP establece un marco para la gestión de riesgos, que generalmente implica la identificación de determinados eventos o circunstancias relevantes para los objetivos de la organización (riesgos y oportunidades), la evaluación en términos de probabilidad y magnitud del impacto, la determinación de una estrategia de respuesta y seguimiento de los progresos. Al identificar y abordar

de forma proactiva los riesgos y las oportunidades, las empresas proteger y crear valor para sus grupos de interés, incluidos los propietarios, empleados, clientes, reguladores, y la sociedad en general.

estrategia de la empresa y de TI describen las actividades de agregación de valor y las estrategias prioritarias de las empresas, y la medida en que las TI contribuyen en su cumplimiento.

I

Information Technology Infrastructure Library (ITIL) Es un marco de trabajo de las mejores prácticas destinadas a facilitar la entrega de servicios de tecnologías de la información (TI) de alta calidad. ITIL resume un extenso conjunto de procedimientos de gestión ideados para ayudar a las organizaciones a lograr calidad y eficiencia en las operaciones de TI. Estos procedimientos son independientes del proveedor y han sido desarrollados para servir de guía para que abarque toda infraestructura, desarrollo y operaciones de TI.

Inst. Nac de Def. de la Competencia y Protec. de la Prop. Intelec (INDECOPI)

Creado en noviembre de 1992, mediante el Decreto Ley N° 25868, tiene como funciones la promoción del mercado y la protección de los derechos de los consumidores. Además, fomenta en la economía peruana una cultura de leal y honesta competencia, resguardando todas las formas de propiedad intelectual: desde los signos distintivos y los derechos de autor hasta las patentes y la biotecnología. El INDECOPI es un Organismo Público Especializado adscrito a la Presidencia del Consejo de Ministros, con personería jurídica de derecho público interno. En consecuencia, goza de autonomía funcional, técnica, económica, presupuestal y administrativa (Decreto Legislativo No 1033).

International Standard Industrial Classification of All Economic Activities (ISIC)

es un sistema de las Naciones Unidas para la clasificación de datos económicos. La División de Estadística de las Naciones Unidas, lo describe en los siguientes términos: ISIC es una herramienta básica para el estudio de fenómenos económicos, fomentando la equivalencia internacional de información, impartiendo directrices para el desarrollo de clasificaciones nacionales y promoviendo el crecimiento de los sistemas estadísticos gubernamentales.

internet Es un conjunto descentralizado de redes de comunicación interconectadas que utilizan la familia de protocolos TCP/IP, garantizando que las redes físicas heterogéneas que la componen funcionen como una red lógica única, de alcance mundial. Sus orígenes se remontan a 1969, cuando se estableció la primera conexión de computadoras, conocida como ARPANET, entre tres universidades en California y una en Utah, Estados Unidos. Uno de los servicios que más éxito ha tenido en Internet ha sido la World Wide Web (WWW, o “la Web”), hasta tal punto que es habitual la confusión entre ambos términos. La WWW es un conjunto de protocolos que permite, de forma sencilla, la consulta remota de archivos de hipertexto. Ésta fue un desarrollo posterior (1990) y utiliza Internet como medio de transmisión.

J

just in time (JIT) El método justo a tiempo es un sistema de organización de la producción para las fábricas, de origen japonés. También conocido como método Toyota, permite aumentar la productividad. Permite reducir el costo de la gestión y por pérdidas en almacenes debido a stocks innecesarios. De esta forma, no se produce bajo suposiciones, sino sobre pedidos

reales.

M

Massachusetts Institute of Technology (MIT) El Instituto Tecnológico de Massachusetts es una de las principales instituciones universitarias dedicadas a la docencia y a la investigación en Estados Unidos, especialmente en ciencia, ingeniería y economía. El Instituto está situado en Cambridge, Massachusetts, y cuenta con numerosos premios Nobel entre sus profesores y antiguos alumnos. MIT es considerada como una de las mejores universidades de ciencia e ingeniería del mundo.

Material requirements planning (MRP) Tiene el propósito de que se tengan los materiales requeridos, en el momento requerido para cumplir con las órdenes de los clientes. El proceso de MRP genera una lista de órdenes de compra sugeridas, un reporte de riesgos de material. Programa las adquisiciones a proveedores en función de la producción programada.

P

Producto Bruto Interno (PBI) Es la principal macromagnitud existente que mide el valor monetario de la producción de bienes y servicios finales de un país durante un período de tiempo (normalmente un año). El PBI es usado como una medida del bienestar material de una sociedad. Su cálculo se encuadra dentro de la contabilidad nacional. Para estimarlo, se emplean varios métodos complementarios; tras el pertinente ajuste de los resultados obtenidos en los mismos, al menos parcialmente resulta incluida en su cálculo la economía sumergida, es decir, la economía informal o irregular (actividad económica intrínsecamente lícita aunque oculta para evitar el control administrativo) y la actividad económica ilegal.

S

- sistema** Es una multiplicidad de conocimientos articulados según una idea de totalidad. El sistema nace sólo por conexión y ordenación según un común principio ordenador, gracias al cual a cada parte se le asigna en el conjunto su lugar y función. Si los conocimientos no se han obtenido independientemente unos de otros, sino que han sido adquiridos por deducción, guardan entre sí una relación fundamental, y en tal forma que todas las proposiciones o son deducidas o no lo son (sistemas de fundamentación, como las matemáticas). Las proposiciones no deducidas (inteligibles por sí o presupuestas) se llaman “axiomas”. Las deducidas “teoremas” o “tesis”.
- software** Programa de computadora, las instrucciones que la computadora pueda entender y de ejecución.
- software antivirus** Programas informáticos diseñados para detectar la presencia o aparición de un virus informático. Este software marca una advertencia de tal detección a través de una variedad de mecanismos, y en muchos productos comerciales también se puede utilizar para eliminar el virus.
- stakeholders** Persona, grupo u organización que tenga directa o indirecta participación en una organización, y que puede afectar o ser afectados por la organización las acciones , objetivos y políticas. Las principales partes interesadas en un negocio organización incluyen los acreedores, clientes, directores, empleados, gobierno (y sus agencias), los propietarios (accionistas), proveedores , sindicatos y la comunidad de la cual la empresa obtiene su recursos. Aunque participación de retención es normalmente auto-legitimación (los que el juez sí mismos para ser partes interesadas son , de hecho así), todas las partes interesadas no son iguales y las diferentes partes interesadas son derecho a las diferentes consideraciones.

Supply Chain Management (SCM) La administración de redes de suministro, es el proceso de planificación, puesta en ejecución y control de las operaciones de la red de suministro con el propósito de satisfacer las necesidades del cliente con tanta eficacia como sea posible. La gerencia de la cadena de suministro atraviesa todo el movimiento y almacenaje de materias primas, el correspondiente inventario que resulta del proceso, y las mercancías acabadas desde el punto de origen al punto de consumo. La correcta administración de la cadena de suministro debe considerar todos los acontecimientos y factores posibles que puedan causar una interrupción.

T

tecnología de seguridad de información Son todos los métodos utilizados para proteger los recursos de tecnología de la información, contra toda alteración, daño, pérdida o no autorizados. Las salvaguardias tecnológicas y los procedimientos de gestión que se pueden aplicar de hardware, programas, datos, e instalaciones para asegurar la disponibilidad, integridad y confidencialidad de los recursos.

Total Quality Management (TQM) Es una estrategia de gestión orientada a crear conciencia de calidad en todos los procesos organizacionales. La TQM ha sido ampliamente utilizado en manufactura, educación, gobierno e industrias de servicio. Se le denomina “total” porque en ella queda concernida la organización de la empresa globalmente considerada y las personas que trabajan en ella. La Gestión de Calidad Total está compuesta por tres paradigmas: (a) Gestión: el sistema de gestión con pasos tales como planificar, organizar, controlar, liderar, etc. (b) Total: organización amplia. (c) Calidad: con sus definiciones usuales y todas sus complejidades.

Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP) Es un sistema de protocolos que hacen posibles servicios Telnet, FTP, E-mail, y otros entre ordenadores que no pertenecen a la misma red. El Protocolo de Control de Transmisión (TCP) permite a dos anfitriones establecer una conexión e intercambiar datos. El TCP garantiza la entrega de datos, es decir, que los datos no se pierdan durante la transmisión y también garantiza que los paquetes sean entregados en el mismo orden en el cual fueron enviados. El Protocolo de Internet (IP) utiliza direcciones que son series de cuatro números octetos (byte) con un formato de punto decimal, por ejemplo: 69.5.163.59.

U

usuario toda persona que interactúa directamente con el sistema informático. Un usuario autorizado con el poder de añadir o actualizar la información. En algunos entornos, el usuario puede ser el propietario de la información.

V

virus Es una clase de software malicioso que tiene la capacidad de auto replicarse y partes de infectar el sistema operativo o programas de aplicación, con el fin de causar la pérdida o daños a los datos.

vulnerabilidad Es el punto en que cualquier sistema es susceptible a un ataque, es decir, una condición que se encuentra en ciertos recursos, procesos, configuraciones, etc. Se trata de una condición a menudo causada por la ausencia o ineficacia de las medidas de seguridad utilizadas para proteger los activos de la empresa.

Referencias

- ABRAMSON, N: *Teoria de la Información y Codificación*. Paraninfo, Madrid, 1986.
- ACKOFF, R: «Idealized Design: Creative Corporate Visioning». *Omega International Journal of*, 1993, **Vol. 21 (4)**., pp. 401–410.
- ANDREU, R.; RICART, J. E. y VALOR, J.: *Estrategia y Sistemas de Información*. McGraw-Hill, Madrid, 1998.
- ANSOFF, H. I.: *Corporate strategy : an analytic approach to business policy for growth and expansion*. McGraw-Hill, New York, USA, 1965.
- : *El planeamiento Estratégico. Nueva tendencia de la Administración*. Editorial Trillas, México, 1993.
- ANTHONY, R: «Planning and control systems: a framework for analysis». *The Accounting Review*, 1965, **Vol. 41, No. 2**, pp. 379–380.
- APPLEGATE, L.M.; MCFARLAN, F.W. y MCKENNY, J.: *Corporate Information Systems Management*. McGraw Hill, Boston, 5ª edición, 1999.
- ARMSTRONG, M.: *Gerencia de Recursos Humanos*. Fondo Editorial Legis, 1991.
- BELL, D: *El advenimiento de la Sociedad Postindustrial*. Alianza Editorial, 1976.
- BENJAMIN, R. I. y BLUNT, J.: «Critical IT issues: the next ten years». *Sloan Management Review*, 1992, **33(4)**, pp. 11–12.

——: «Factores Crítico de la Tecnología de la Información en el Umbral del 2000».

Harvard-Deusto Business Review, 1993, **54**, p. 1.

BERTALANFFY, L.V: *General Systems Theory*. George Brazillier, New York USA, 1954.

BOEHM, B.: «Software risk management, principles and practices». *IEEE Software*, 1991, **January**, pp. 32–41.

BOLAND, R. y HIRSCHHEIM, R.A.: «Critical Issues in Information Systems Research». *Jhon Wiley & Sons.*, 1987, **1**, p. 1.

BRUQUE, S: «La paradoja de la Productividad de las Tecnologías de Información. El caso de la distribución Farmaceutica». *Servicio de publicaciones de la Universidad de Jaen*, 2002, **1**, p. 1.

BRYMAN, A.: *Research methods and organization studies*. Routledge, New York, 1989.

BUENO, E: «De la sociedad de la Información a la del Conocimiento y el Aprendizaje», 2000.

http://www.gestiondelconocimiento.com/documentos2/Eduardo_bueno/aprende.htm

CHANDLER, A. D.: *Strategy and Structure: Chapters in the History of the American Industrial Enterprise*. The MIT Press, USA, 1969.

CHARETTE, R. N.: *Software engineering risk analysis and management*. McGraw-Hill Software Engineering Series, New York USA, 1989.

CHIAVENATO, I.: *Introducción a la Teoría General de la Administración*. Mc. Graw – Hill Interamericana de México:S.A., Mexico, 1989.

——: *Administración de Recursos Humanos*. Mac Graw – Hill. Interamericana, S.A., Bogota, 1994.

- CLEMONS, E.K. y ROW, M.C.: «Sustaining IT Advantage: The role of structural Differences». *MIS Quarterly*, 1991, **15(3)**, pp. 275–292.
- COOK, T. D. y REICHARDT, CH. S.: *Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación evaluativa*. Ediciones Morata, 2005.
- CORNELLA, A.: *Los recursos de la Información. Ventaja competitiva para la empresas*. Ed. McGraw, Madrid, 1994.
- CROWSTON, K. y MALONE, T. W.: «Cognitive Sciencie and Organization Design: A Case in Computer Conferencing». *Human Compute Interaction*, 1994, **3**, p. 1.
- DAVIS, G. y OLSON, M.: *Management information systems: conceptual foundations, structure, and development*. McGraw-Hill Inc., New York, USA, 2ª edición, 1984.
- DEMARCO, T. y LISTER, T.: *Waltzing with bears: Managing risks on software projects*. Dorset House Publishing Company, New York, USA, 2003.
- DIMITRIEV, V. I.: *Teoria de Información Aplicada*. Mir, Moscu, 1991.
- DRUCKER, P. F.: *The new realities*. Harper and Row, New York, 1989.
- : «La necesidad de saber qué hay que saber». *Moran J.M Progreso Social y Telecomunicaciones La Industria de la Informacion Fundesco Madrid*, 1993, **1**, p. 1.
- : *La sociedad post capitalista*. Butterworth-Heinemann Ltd., Bogota Colombia, 1994.
- : *Los desafíos de la gerencia para el siglo XXI*. Grupo editorial Norma, Colombia, 1999.
- EARL, M. J.: *Management Strategic for Information Tecnology*. Prentice-Hall, Cambridge Nassachusetts, 1989.

- EDWARDS, C.; WARD, J. y BYTHEWAY, D.: *Fundamentos de Sistemas de Información*. Prentice-Hall, 1997.
- EMERY, J.: *Sistemas de Información para la Dirección*. Díaz de Santos, Madrid. Espana, 1990.
- ESCARPIT, R.: *Teoria General de la Información y de la Comunicación*. Icaria, Barcelona, 1977.
- ESTÉVES, J. y PASTOR, J. A.: «Towards the Unification of Critical Success Factors for ERP implementations». En: *10th Annual BIT Conference*, Manchester, UK, 2000.
- FORZA, C.: «Survey research in operations management: a process-based perspective». *International Journal of Operations & Production Management*, 2002, **22(2)**, p. 1.
- FREEMAN, CH. y SOETE, L.: «Cambio Tecnológico y Empleo». *Fundación Universidad-Empresa*, 1996, **1**, p. 1.
- FROHLICH, M.T.: «Techniques for improving response rates in OM survey research.» *Journal of Operations Management*, 2002, **20**, pp. 53–62.
- FÁVERO, L.P.; BELFIORE, F.L., P. AND DA SILVA y CHAN, B.L.: *Análise fatorial. Análise de Dados: modelagem multivariada para tomada de decisões*. Elsevier, Rio de Janeiro, 2009.
- GALL, MEREDITH D.; BORG, WALTER R. y GALL, JOYCE P.: *Educational research: An introduction*. Allyn & Bacon, New York, 7ª edición, 1996.
- GARCÍA, S. y DOLAN, S.: *La dirección por valores*. Editorial Mc Graw – Hill. Interamericana de España, S.A., España, 1997.

- GIBSON, C.: «IT enabled business change: An approach to understanding and managing risk». *MIS Quarterly Executive*, 2004, **2(2)**, pp. 104–115.
- GIL, I: *Sistemas y Tecnologías de la Información para la Gestión*. McGraw-Hill, Madrid, 1997.
- GOLDRATT, E. M.: *El síndrome del Pajar*. Ediciones Días de los Santos S.A., Argentina, 1990.
- GRANELL, H.: *Éxito Gerencial y Cultura*. Ediciones IESA, Caracas, 1997.
- GRANT, R.: *Dirección Estratégica: Conceptos, Técnicas y Aplicaciones*. Ediciones Díaz de Santos, España, 2006.
- HERNANDEZ, R.; FERNANDEZ-COLLADO, C. y BAPTISTA, P.: *Metodología de la Investigación*. McGraw-Hill Interamericana, Mexico, 4ª edición, 2006.
- HODGE, B. J; ANTHONY, W. P. y GALES, L. M.: *Teoría de la Organización. Un Enfoque Estratégico*. Prentice Hall, Madrid., 5ª edición, 1998.
- HUNT, J.: *La Dirección de Personal en la Empresa*. Mc Graw –Hill Interamericana de España, S.A., España, 1993.
- ITAMI, H: «Mobilizing Invisible Assets». *Harvard University Press.*, 1987, **1**, p. 1.
- JONES, C.: «Minimizing the risks of software development». *Cutter IT Journal*, 1998, **11**, p. 1.
- KING, W.R.: «Strategic Planning for Information Resource. The evolution of Concepts and Practice». *Information Resources Management Journal*, 1988, **1(4)**, p. 1.
- LAKATOS, E. M. y MARCONI, M. A.: *Fundamentos da metodologia científica*. Atlas, São Paulo., 1995.

- LALL, S.: «Technological capabilities and industrialization.» *World Development*, 1992, **2(20)**, pp. 165–186.
- LAUDON, K. C. y LAUDON, J.P.: *Sistemas de Información Gerencial*. Pearson Educacion, Mexico, 8ª edición, 2004.
- LEARNED, E.P.; CHRISTENSEN, C.R.; ANDREWS, K.R. y GUTH, W.D.: *Business Policy: Text and Cases*. Richard D. Irwin: Homewood, Illinois, USA, 1965.
- LUCAS, H.C.: *Sistemas de Información. Análisis. Diseño. Puesta a Punto*. Paraninfo, Madrid, 1987.
- MADNICK, S.E.: «The Information Technology Platform». *Information Tecnology and Press*, 1991, **1**, p. 1.
- MARCHESNAY, M: *Management stratégique*. ED. Eyrolles, Paris, 1993.
- MATHERON, J. P.: *Metodología de desarrollo de sistemas*. Paraninfo, 2ª edición, 1990.
- MCLEOD, R. JR.: *Sistema de Información Gerencial*. Editorial Pearson Educación, 7ª edición, 2000.
- MINTZBERG, H.: *The Rise and Fall of Strategic Planning*. The Free Press, 1994.
- MURDICK, R. y MUNSON, J.: *Sistemas de información administrativa*. Prentice-Hall, Mexico, 1988.
- NOLAN, N. L.: «Como comprender y controlar la evolución del proceso de datos». *Harvard-Deusto Business Review*, 1981, **1**, pp. 7–17.
- NOLAN, R. L. y HAECKEL, S. H.: *The Role of Technology in an Information Age: Transforming Symbols into Action*. The Knowledge Economy: The Nature of Information in the Twenty-first Century. Northern Telecom and The Aspen Institute, 1994.

- NONAKA, I: «La empresa creadora de conocimientos». *Harvard Business Review*, 2000, **1**, p. 1.
- NONAKA, I y BYOSIERE, P.: «La creación de conocimiento Regional: un proceso de Desarrollo Social». *Las sociedades del Conocimiento*, 2000, **1**, p. 1.
- ORTEGA, J. A.: «Ventaja competitiva y Sistema de Información: Un enfoque estratégico». *Harvard Deusto Business Review*, 1997, **81**, pp. 88–97.
- PENZIAS, A.: *Harmony: Business, Technology & Life After Paperwork*. Harper Business, Nueva York, 1995.
- PORTER, M. E.: *Ventaja Competitiva*. Compañía Editora Continental S.A. de CV, Mexico, 1985.
- PORTER, M. E. y MILLAR, V.E.: «Como obtener ventajas competitivas por medio de la Información». *Harvard Deusto Business Review*, 1986, **1 Trimestre**, p. 12.
- PRESSMAN, ROGER S.: *Ingeniería del Software. Un enfoque práctico*. Mc Graw Hill, España, 5ª edición, 2002.
- QUINN, J.B; ANDERSON, P. y FINKELSTEIN, S.: «La gestión del intelecto profesional: sacar el máximo de los mejores». *Harvard Deusto Businesss Review*, 1996, **Noviembre-Diciembre(75)**, pp. 4–17..
- RAE: *Diccionario de la lengua española*. RAE, 22ª edición, 2001.
- ROCKART, J.F. y SHORT, J.E.: «IT in the 1990s: managing organizational interdependences». *Sloan Management Review*, 1989, **30(2)**, p. 8.
- SALVADOR, M: «Análisis de Correspondencias». *Universidad de Zaragoza*, 2003, **1**, p. 10.
- SAMAJA, J.: *Epistemología y metodología. Elementos para una Teoría de la Investigación Científica*. Eudeba, Buenos Aires, Argentina, 8ª edición, 2007.

- SERNA, H.: *Gerencia Estratégica*. 3R Editores LTD, Colombia, 1997.
- SIMÓN, H.: *Administrative Behavior*. Macmillan, New York, 1957.
- SOMMERVILLE, I.: *Software engineering*. Pearson Addison Wesley, Boston, 7ª edición, 2004.
- THUROW, L.: *Construir Riqueza. Las Nuevas Reglas para Individuos, Empresas, y Naciones en una Economía basada en el conocimiento*. Ed. Javier Vergara, Buenos Aires, 2000.
- TOFFLER, A.: *La Tercera Ola*. Plaza & Janes S.A. Editores, Barcelona España, 8ª edición, 1981. ISBN: 0-688-035597-3.
- VILASECA, J.; TORRENT, J. y LLADÓS, J.: «De la Economía de la Información a la economía del conocimiento: algunas consideraciones conceptuales y distintivas», 2001.
- WEILL, P. y ROSS, J. W.: *IT Governance: How Top Performers Manage IT Decision Rights for Superior Results*. Harvard Business Scholl Press, USA, 1ª edición, 2004.
- YIN, R.K.: *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Bookman, São Paulo, 2001.

Apéndices

Apéndice A

Metodología - Formación de los indicadores

(Y1) BÁSICO

INDICADOR 1 ($Y1_1$) - Ingeniería reversa (IR)

INDICADOR 2 ($Y1_2$) - Adaptación de los productos a las necesidades del mercado (AM)

INDICADOR 5 ($Y1_5$) - Sistema de Control de Calidad (AM)

(Y2) INTERMEDIO

INDICADOR 6 ($Y2_1$) - Innovaciones incrementales de los productos (II)

INDICADOR 7 ($Y2_2$) - Adaptaciones incrementales de los procesos (AIP)

INDICADOR 8 ($Y2_3$) - Licenciamiento de tecnologías (LT)

INDICADOR 9 ($Y2_4$) - Co-desarrollo con proveedores (COP)

INDICADOR 11 ($Y2_6$) - Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC)

(Y3) AVANZADO

INDICADOR 12 ($Y3_1$)- Innovaciones radicales en los procesos (IRPP)

INDICADOR 13 ($Y3_2$)- Innovaciones radicales en el producto (IREP)

Todos estos indicadores descritos anteriormente evalúan el logro o no de sus actividades. Se forman mediante la asignación de “1” si la empresa realiza y “0” si no realiza. Escala binaria (*dummy*: 0 ó 1) .

INDICADOR 3 ($Y1_3$) - Esfuerzos realizados en equipamiento (EM)

El indicador $Y1_3$ se refiere a la ejecución de la empresa de las siguientes actividades:

- ✓ Desarrollo de equipos para su uso, en la planta;

- ✓ Fabricación de recambios para sus equipos cuando sea necesario;
- ✓ Formación de recursos humanos por parte de la empresa en el momento de la adquisición de nuevos equipos;
- ✓ Sistema documentado de mantenimiento preventivo.

Para cada actividad se le asigna “1” si se realiza y “0” si no se realiza. Su formación viene dada por la suma de los valores asignados a cada ítem (0 o 1) y se transforma en la base 100.

Valor escala métrica (%): 000-100.

INDICADOR 4 (Y1₄) - Relaciones con los proveedores (RP)

El indicador Y1₄ incluye cuatro procesos que definen la interacción con los proveedores, tales como:

- ✓ Registros actualizados de sus proveedores;
- ✓ Calificación documentada de los proveedores que influyen en la calidad final de sus productos;
- ✓ Control de calidad de proveedores llevada a cabo por la empresa.

Para cada ítem se le asigna “1” si la actividad se lleva a cabo y “0” si la empresa no la realiza. La formación del indicador está dado por la suma de los valores asignados (0 o 1) para cada ítem citado arriba. A continuación se transforma en la base 100.

Valor escala métrica (%): 000-100.

INDICADOR 10 (Y2₅) - Competencias de la organización (CO)

El indicador 10 incluye las siguientes prácticas:

- ✓ El uso del sistema *just-in-time*;
- ✓ Utilización de *Kaizen*;
- ✓ Aprobación de TQC o TQM;
- ✓ Flexibilidad para cambiar los diseños utilizados en la producción;
- ✓ Aprobación de sistemas integrados de información.

Para cada ítem es atribuido “1” si la práctica se lleva a cabo y “0” si no se realiza. La formación del indicador está dado por la suma de los valores asignados (0 o 1) a cada ítem antes mencionado. A continuación se transforma en la base 100.

Valor escala métrica (%): 000-100.

INDICADOR 14 (Y3₃) - Los esfuerzos de I&D

El indicador Y3₃ consiste en acciones que definen la interacción con la I&D, tales como:

- ✓ Si la empresa ha presentado patentes en Perú o en el extranjero;
- ✓ Si la empresa tiene un departamento formalizado de I&D;
- ✓ Si la empresa ha licenciado tecnologías propias a otras empresas.

Para cada ítem se le asigna “1” si la actividad se lleva a cabo y “0” si no se realiza. La formación del indicador está dado por la suma de los valores asignados

Tabla A.1: Relación de Indicadores

RELACIÓN DE INDICADORES	ESCALAS	REFERENCIA AL CUESTIONARIO DE INVESTIGACIÓN – PARTE II
Y1 ₁ - Ingeniería reversa	<i>Dummy</i> : (0 o 1)	Pregunta 1
Y1 ₂ - Adaptación de los productos a las necesidades del mercado	<i>Dummy</i> : (0 o 1)	Pregunta 2
Y1 ₃ - Esfuerzo en equipamiento	Métrica (%)	Preguntas 8,9,10 y 11
Y1 ₄ - Relaciones con Proveedores	Métrica (%)	Preguntas 12, 13 y 14
Y1 ₅ - Sistema de Control de Calidad	<i>Dummy</i> : (0 o 1)	Pregunta 16
Y2 ₁ - Innovaciones incrementales de los productos	<i>Dummy</i> : (0 o 1)	Pregunta 3
Y2 ₂ - Adaptaciones incrementales de los procesos	<i>Dummy</i> : (0 o 1)	Pregunta 5
Y2 ₃ - Licenciamiento de tecnologías	<i>Dummy</i> : (0 o 1)	Pregunta 6
Y2 ₄ - Co-desarrollo con proveedores	<i>Dummy</i> : (0 o 1)	Pregunta 15
Y2 ₅ - Competencias Organizativas	Métrica (%)	Preguntas 17, 18, 19, 20 y 21
Y2 ₆ - Tecnologías de Información y Comunicaciones	<i>Dummy</i> : (0 o 1)	Pregunta 22
Y3 ₁ - Innovaciones radicales en los procesos	<i>Dummy</i> : (0 o 1)	Pregunta 7
Y3 ₂ - Innovaciones radicales en el producto	<i>Dummy</i> : (0 o 1)	Pregunta 4
Y3 ₃ - Esfuerzos en I&D	Métrica (%)	Pregunta 23, 24 y 25

Fuente: **Elaboración Propia**

(0 o 1) a cada elemento antes mencionado. A continuación se transforma en la base 100. Valor escala métrica (%): 000-100.

En la tabla A.1 se resumen todos los indicadores que proporcionan la capacidad tecnología, su área de distribución y su relación con el cuestionario de la encuesta.

Apéndice B

Empresas Metal Mecánicas de Lima Metropolitana

Nro.	RAZÓN SOCIAL	GIRO DEL NEGOCIO	WEB
1	Giuffra Group	Maquinaria y Servicios para Tostaduría de Café	www.agiuffra.com/maquinas.html
2	ITICSA	Productos para construcción	www.iticsa.com/
3	Cupralsa	Cobre, latón, bronce, alpaca	www.cupralsa.com/
4	REFRIGERACION DIVA HNOS SRLTDA	Vitrinas refrigeradas, heladeras, etc.	www.divahnos.com/
5	Envases Especiales SAC	Envases de Hojalata y Cartón	www.envasesespeciales.com.pe/noflash/index.html
6	Industrias Elicar EIRL	Metal mecánica, pernos	www.elicar.com.pe/conoscanos.htm
7	Frinsa	Fábrica de repuestos industriales	www.frinsa.com.pe/
8	Elemsin E.I.R.L.	Electricidad, Cableado Estructurado, Puestas a Tierra	www.elemsin.com.pe/uno.php
9	Hidrostal SA	Bombas de agua	www.hidrostal-peru.com/
10	Hyperbaric SAC	Fabricación de cámaras hiperbáricas	www.hyperbaricsac.com/
11	Industrial Explorer S.A.C	Luces de emergencia	inxsac.es.tripod.com/industrialexplorersac/index.html
12	JOSISA	Hornos y Maquinarias Panificadoras	www.josisa.net
13	Komfort	Fabrica de Colchones	www.komfort.com.pe/
14	Klimatechnik SAC	Equipos de refrigeración	www.ktperu.com/
15	Corporación Aceros Arequipa SA	Varillas de acero	www.acerosarequipa.com/default.asp?por=1
16	Optihose del Perú SAC	Mangueras Industriales	www.optihose.com/
17	Corporacion Ballotta SAC	Fabricación de Botes y Yates	www.ballotta.com.pe/
18	Vainsa	Grifería	www.vainsa.com/
19	Abisa	Productos industriales	www.absisa.com/
20	Alianza Metalúrgica S.A.	Moldes para calzado y piezas fundidas en aluminio	www.duraluminio.com/
21	Nova del Perú	Máquinas panificadoras	www.nova.com.pe/intro.php
22	Reymosa SAC	Productos de caucho y Poliuretano	www.reymosaperu.com/
23	Corporación SEALER'S SA	Precintos y sellos de Seguridad	www.sealers.com.pe/
24	SUMINCO S.A.	Balanzas y equipos de precisión	www.suminco-peru.com/
25	3HC SAC	Turbinas Hidráulicas	www.turbinas3hc.com/
26	Andean Technology SAC	Producción de alambre de aleaciones de cobre	
27	Divahnos S.R.L.	Vitrinas refrigeradas, heladeras, etc.	
28	Drokasa del Peru	Distribución, Fabricación, Agroindustria	
29	Enersol	Termas Solares	
30	Record	Ollas Sartenes utensilios de cocina	

Fuente: Elaboración Propia

Apéndice C

Carta de presentación

Ciudad Universitaria, , Setiembre del 2010

Estimado Sr.

ASUNTO: Investigación sobre Gestión del Riesgo en Gobierno de Tecnologías de Información y Comunicación

Está en proceso una investigación, junto con la Unidad de Post Grado de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, que propone un modelo de gestión de riesgo en el Gobierno de Tecnologías de Información y Comunicación (en adelante TIC) para las empresas industriales metalmecánicas. Este modelo servirá para evaluar y proyectar las relaciones dinámicas entre la gestión del Riesgo y la generación de ventajas competitivas de esas empresas.

La gestión de riesgo consiste en detectar oportunamente los riesgos que pueden afectar a la empresa, para generar estrategias que se anticipen a ellos y los conviertan en oportunidades de rentabilidad para la empresa. La Gestión Integral de Riesgo permite anticiparse al riesgo y asegurar los objetivos y metas estratégicas definidas por la empresa u organización.

Para enriquecer este trabajo con datos prácticos y reales, estamos invitando a su empresa a participar de esta investigación a través de un cuestionario sobre su actual estrategia de gestión del riesgo y las actividades en TIC. Una prueba piloto realizado

con este cuestionario reveló que el tiempo promedio empleado por los encuestados, fue de aproximadamente 10 (diez) minutos.

Para las empresas que respondan este cuestionario le será enviado, después de la consolidación estadística los datos de las conclusiones finales, la tesis completa con todo lo realizado de el modelo de gestión del riesgo propuesto y verificado.

Nos gustaría de saber si podemos contar con su participación y la devolución del cuestionario adjunto debidamente contestado, si es posible, en un plazo de hasta 10 (diez) días.

El cuestionario con los datos contestados será tratado de forma **absolutamente confidencial**, siendo utilizado únicamente para la formación de la base estadística.

Desde ya, nuestro agradecimiento.

Carlos Pastor Carrasco
Postulante al grado de Magister
cpastorc@unmsm.edu.pe
Teléfono 981465486

Prof. Mg. George Aedo Nuñez
Asesor
Unidad de Post Grado
Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática
UNMSM

Apéndice D

Cuestionario de la Investigación

D.1. PARTE I - IDENTIFICACIÓN DEL ENTREVISTADO

Por favor, coloque los datos de la empresa y sus datos personales dentro de los espacios en la tabla de abajo.

Nombre de la empresa	
Giro del Negocio	
Nombre del encuestado	
Cargo/e-mail/telefono	

Para responder a esta investigación considera la definición de TIC (Tecnología de Información y Comunicaciones) como el conjunto de recursos necesarios para manipular la información y particularmente los computadores, programas informáticos y redes necesarias para convertirla, almacenarla, administrarla, transmitirla y encontrarla.

CAPACIDAD DE LA EMPRESA EN TIC - TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES
Asigne con una "X" la(s) capacidad(es) que a su empresa presenta en términos de metrología, normalización y evaluación de conformidades: <input type="checkbox"/> Empresa tiene Planeamiento Estratégico a largo Plazo; <input type="checkbox"/> Empresa ha definido e implementado el Gobierno Corporativo ; <input type="checkbox"/> Empresa cuenta con Gobierno de Tecnologías de Información; <input type="checkbox"/> Empresa ha implementado la Gestión de Riesgos en los procesos ;

D.2. PARTE II - CAPACIDADES TECNOLÓGICAS DE LA EMPRESA

INGENIERÍA DEL PRODUCTO
<p>1. ¿La empresa practica, o ya practicó ingeniería reversa?</p> <p><i>Nota: Ing. reversa es un proceso de análisis de los detalles de funcionamiento de un producto existente en el mercado, generalmente con la intención de construir un nuevo producto que hace la misma operación. Consiste en usar la creatividad para, a partir de una rápida solución, retirar todos los posibles nuevos conceptos nuevos empleados</i></p> <p>() SI () NO</p>
<p>2. ¿La compañía hace pequeños ajustes en sus productos de acuerdo a las necesidades del mercado, cuando se le solicita?</p> <p>() SI () NO</p>
<p>3. ¿La compañía lleva a cabo innovaciones incrementales en sus propios productos, o con los que tiene con licenciamiento?</p> <p><i>Nota: La innovación incremental debe entenderse, como una innovación que se aplicó en un producto existente cuyo desempeño ha sido mejorado.</i></p> <p>() SI () NO</p>
<p>4. ¿La compañía ya ha hecho innovaciones radicales en sus productos?</p> <p><i>Nota: La innovación radical debe ser entendida como la innovación que dio lugar a un producto cuyas características tecnológicas o usos previstos difieren de las de los productos previamente producidos.</i></p> <p>() SI () NO</p> <p>Si es si, citar el caso:</p>

PROCESO PRODUCTIVO
<p>5. ¿La empresa realiza los ajustes o innovaciones incrementales en sus procesos de producción?</p> <p><i>Nota: Los ajustes o innovaciones incrementales debe entenderse como los procesos de producción existentes empleados y cuyo rendimiento se ha mejorado (aumento de la producción, eficiencia, etc.)</i></p> <p>() SI () NO</p>
<p>6. La compañía ha licenciado su tecnología desarrollada a terceros? ?</p> <p>() SI () NO</p>
<p>7. ¿La compañía ya ha hecho innovaciones radicales en sus procesos de producción?</p> <p><i>Nota: La innovación radical se debe entender como una innovación que ha proporcionado un nuevo método de producción a fin de producir o entregar productos que no pueden ser fabricados o entregados con los métodos convencionales de producción, o si desea aumentar la producción o la eficiencia en la prestación de mismo. Puedan derivarse de la utilización de nuevos conocimientos</i></p> <p>() SI () NO</p> <p>Si es si, citar el caso:</p>

EQUIPAMIENTO

8. ¿La empresa requiere la adquisición del equipo para su uso en el proceso de producción? () SI () NO
9. ¿La empresa fabrica piezas de repuesto para sus equipos cuando es necesario? () SI () NO
10. ¿En el momento de la adquisición de nuevos equipos que requieren de mano de obra necesarios para operar, la compañía proporciona la formación específica a sus colaboradores? <i>Nota: La formación específica debe entenderse como lo que es dan los proveedores de equipo durante la post-venta y puede ser proporcionado en los locales de la empresa, del proveedor, en el Perú o incluso en el extranjero.</i> () SI () NO
11. ¿La empresa cuenta con un sistema documentado de mantenimiento preventivo? () SI () NO

PROVEEDORES

12. ¿La empresa cuenta con un registro actualizado de sus proveedores? () SI () NO
13. ¿La empresa califica, a través de un sistema de información adecuado, los proveedores de insumos y equipos que influyen en la calidad final de sus productos? <i>Nota: Cualificación lograda a través de un sistema documentado es el establecimiento y aplicación de criterios de evaluación formal y la calificación de proveedores, tales como: Requisito de posesión de certificaciones (ISO 9000, ISO 17025, ISO 14000, entre otros) u otros criterios técnicos.</i> () SI () NO
14. ¿La empresa lleva a cabo el control de calidad de sus proveedores? <i>Nota: El control de calidad de los proveedores es el control en los insumos o Equipo que están siendo adquiridos, como por ejemplo: realizar análisis y pruebas de laboratorio de muestras de los lotes entre otras medidas de control.</i> () SI () NO
15. ¿La empresa co-desarrolla productos o procesos con sus proveedores? <i>Nota: Co-desarrollo debe ser entendido como el desarrollo de productos o procesos, junto con sus proveedores, la transferencia de tecnología para la misma compañía.</i> () SI () NO

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

16. La empresa cuenta con un sistema de control de calidad de sus productos o procesos?

Nota: Un sistema de control de calidad es una forma sistemática y documentada de hacer control de calidad como por ej. inspecciones de las muestras, las cartas de PAC y aseguramiento de la calidad según la norma ISO 9000.

☐ SI ☐ NO

17. ¿La empresa utiliza el sistema *Just in Time* (JIT)?

Nota: JIT es una técnica de gestión y control que elimina los stock en los almacenes de la empresa. Esto significa que el componente viene llegando al proceso de montaje sólo en el momento que sea necesario

☐ SI ☐ NO

18. ¿La compañía desarrolla *Kaizen*?

Nota: Kaizen significa mejoramiento. Se trata del mejoramiento continuo incluyendo a todo el personal, incluidos los directivos y trabajadores.

☐ SI ☐ NO

19. ¿La empresa adopta el TQC o el TQM ?

Nota: Nota: TQC - Control de Calidad Total, TQM - Gestión de la Calidad Total. Representa la cultura de control de calidad dentro de la empresa, que van desde los operadores directos del proceso a los gerentes y directores

☐ SI ☐ NO

20. ¿La compañía tiene la flexibilidad para modificar los arreglos físicos utilizados en la producción, en función de las operaciones inherentes a un determinado producto?

Nota: Por los arreglos físicos se entiende la forma de disposición de los equipos, por ejemplo. disposición celular, lineal, funcional, posicional, etc.

☐ SI ☐ NO

21. ¿La empresa hace uso de sistemas integrados de información?

Nota: Se entiende por sistemas integrados de información: MRP (Material Requirements Planning), MRP II (Manufacturing Resource Planning), ERP (Enterprise Resource Planning), EDI (Intercambio Electrónico de Datos); CAM (Computer Aided Manufacturing); CAD-CAE (Computer Aided Design and Engineering), entre muchos otros

☐ SI ☐ NO

RELACIÓN CON INSTITUCIONES DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

22. ¿La compañía mantiene alianzas y acuerdos formales de cooperación científica y tecnológica con universidades o Institutos de Investigación en el Perú o en el extranjero?

☐ SI ☐ NO

INVESTIGACIÓN & DESARROLLO

23. ¿La empresa cuenta con las patentes concedidas en Perú o en el extranjero?

☐ SI ☐ NO

Si es si, citar el caso:

24. ¿La empresa posee un departamento propio formalizado de I&D ?

☐ SI ☐ NO

25. ¿La compañía ha licenciado su tecnología a otras empresas?

☐ SI ☐ NO

Si es si, citar el caso:

D.3. PARTE III - GESTIÓN DE RIESGO

Responder en hoja adjunta

D.4. PARTE IV - OBSERVACIONES COMPLEMENTARIAS

Si desea hacer algún comentario adicional que considere relevante para el tema de la tesis o el cuestionario propuesto, por favor hágalo en el espacio siguiente:

.....

D.5. AGRADECIMIENTO:

Agradecemos sus respuestas al cuestionario y nos comprometemos a poner a su disposición una copia de las conclusiones y recomendaciones, para cada uno de los entrevistados que colaboraron.

Cualquier duda que surgiera en el llenado de este cuestionario podrá ser esclarecidas directamente con:

Carlos Pastor Carrasco
cpastorc@unmsm.edu.pe
Teléfono 98-146*5486 (Nextel)

PARTE III – GESTIÓN DE RIESGO
<p>Asigne con un número su respuesta:</p> <p>1. ¿En qué medida su organización considera el riesgo como parte del proceso de Planificación? []</p> <p>1. Términos muy generales en toda la empresa</p> <p>2. Sólo en áreas específicas</p> <p>3. Ninguna</p>
<p>2. ¿En qué medida considera incluir estos factores de riesgo específicos durante la planificación empresarial?</p> <p>a. La pérdida de información crítica de negocios [] – b. Tiempo de inactividad de los principales sistemas de TI []</p> <p>c. Uso ilícito de información confidencial [] – d. Incumplimiento de construir la seguridad []</p> <p>e. Exposición legal [] – f. Exposición Reguladora []</p> <p>g. Actividad criminal (ej. Fraude) [] – h. Daño malicioso por los empleados []</p> <p>i. Daño accidental [] – j. Inestabilidad política []</p> <p>k. Emergencia de salud pública [] – l. Bajo rendimiento de los mercados financieros []</p> <p>m. Desastres Naturales [] – n. Actividad terrorista []</p> <p>Marcar en el paréntesis</p> <p>4 Mayor consideración – 3 Alguna consideración</p> <p>2 Mínima consideración – 1 inseguro</p>
<p>3. Por preocupaciones de exposición al riesgo, ¿se abstuvo de tomar ventaja de algunas de las últimas tecnologías y prácticas de negocio?</p> <p>Si () No ()</p>
<p>4. ¿Tiene un Jefe de Riesgos (Chief Risk Officer)?</p> <p>Si () No ()</p>
<p>5. La seguridad física e informática son coordinadas en cualquiera de estas formas?</p> <p>Si () No ()</p>
<p>6. ¿Qué importancia tiene la gestión de riesgo para administrar la política de coordinación de la seguridad y el almacenamiento? []</p> <p>1. Ninguna – 2. Inseguro</p> <p>3. No Bueno – 4. Bueno</p>
<p>7. Desde la perspectiva de la planificación de inversiones, hay una partida en el presupuesto para cualquiera de los siguientes? []</p> <p>1. Administración de riesgos para TI</p> <p>2. Administración de riesgos de negocio</p> <p>3. Ambos, Administración de riesgos de negocios y TI</p> <p>4. No existe partida para administración de Riesgos de Negocios o TI</p>
<p>8. ¿Desde la perspectiva de la planificación de inversiones, hay una partida en el presupuesto para cualquiera de los siguientes? []</p> <p>1. Administración General de la Seguridad de TI</p> <p>2. Administración de información general</p>
<p>9. En términos generales, cuando se agrega todo, ¿cómo es su gasto en inversiones relacionadas con los riesgos de TI cuando se producen cambios en la administración en información y seguridad? []</p> <p>1. decrementa – 2. incrementa</p> <p>3. incrementa dramáticamente</p>
<p>10. Al hacer nuevas inversiones, cuál de los siguientes participarán en la definición de los requerimientos del negocio? []</p> <p>1. Gerente financiero Senior – 2. Gerente de negocios senior</p> <p>3. Analista de negocios – 4. Administrador de TI Senior</p> <p>5. Proveedores importantes – 6. Arquitectos de TI</p>